Dr E.-L. TROUESSART



DIAGNOSTIC BACTÉRIOLOGIQUE

DES MALADIES MICROBIENNES

ASSELIN ET HOUZEAU
ÉDITEURS

GUIDE PRATIQUE

DU

DIAGNOSTIC BACTÉRIOLOGIQUE

DES MALADIES MICROBIENNES

1588-95. — Corbeil. Imprimerie Ed. Crété.

GUIDE PRATIQUE

DU

DIAGNOSTIC BACTÉRIOLOGIQUE

DES MALADIES MICROBIENNES

A L'USAGE DES

MÉDECINS PRATICIENS

PAR

Le Dr E.-L. TROUESSART
MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Avec 39 figures dans le texte

PARIS
ASSELIN ET HOUZEAU
LIBRAIRES DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
Place de l'École de Médecine

1896

TABLE DES MATIÈRES

TROISIÈME PARTIE

CATALOGUE SYSTÉMATIQUE, DESCRIPTIF ET RAISONNÉ DES BACTÉRIES PATHOGÈNES........................ 173

APPENDICE A

APPENDICE B

PRÉFACE

L'introduction de la microbiologie dans la pratique médicale est restée longtemps platonique, en ce sens que l'étude et la recherche des bactéries pathogènes semblaient confinées dans un petit nombre de laboratoires spéciaux dirigés par des savants ne s'occupant que peu ou point de clinique proprement dite.

Les médecins, même les plus convaincus de la nature microbienne des maladies qu'ils sont appelés à soigner chaque jour, se contentaient de savoir que telle ou telle affection était causée par la présence dans l'organisme d'un microbe, que la plupart ne connaissaient que de nom, et ne voyant pas la nécessité d'en savoir davantage, appliquaient inconsciemment à leurs malades les traitements nouveaux que la pratique des maîtres autorisés leur enseignait et que les progrès de la thérapeutique modifient sans cesse.

Mais, depuis 1890, et surtout depuis 1894, un événement important est venu changer, presque subitement, la face des choses. L'introduction de la sérothérapie dans la médecine courante a montré la nécessité de serrer de

plus près cette notion de la nature microbienne des maladies.

Presque en même temps, et par une coïncidence naturelle, les progrès de la bactériologie nous apprenaient qu'à cette conception beaucoup trop simple d'entités morbides causées par un microbe spécifique et toujours le même, il fallait en substituer une autre, moins simple mais plus scientifique et surtout plus vraie, à savoir que *des processus morbides, en apparence identiques, au moins dans leurs manifestations premières, pouvaient être provoqués par des microbes différents ou par l'association de plusieurs microbes.*

En d'autres termes, la nature microbienne des maladies, qui n'avait eu jusque-là d'importance qu'au point de vue du traitement, en prenait désormais une très grande au point de vue du diagnostic.

C'est à la tribune de l'Académie de Médecine que cette importante question a été portée par MM. Cadet de Gassicourt, Robin, Dieulafoy et Landouzy, c'est-à-dire non par des savants de laboratoires, mais par des médecins dont l'opinion s'appuie sur l'expérience d'une pratique journalière dans les hôpitaux de Paris. (Séances de juin-juillet 1895.)

Le diagnostic différentiel des angines à fausses membranes a servi de thèse à ces praticiens pour démontrer la nécessité de refaire complètement la nosologie de ces affections, en prenant pour base la bactériologie, et la nécessité encore plus pressante de faire l'examen microbio-

logique de l'exsudat pseudo-membraneux chaque fois que le médecin se trouve en présence d'un malade atteint d'une affection de ce genre.

Tous se sont mis d'accord pour proclamer hautement que les signes pathognomoniques basés sur l'aspect des fausses membranes, l'engorgement des ganglions sous-maxillaires, la réaction plus ou moins grande de l'organisme, etc., n'avaient qu'une valeur illusoire au point de vue du diagnostic et du pronostic des angines ; ils ont montré, par des faits précis, que les médecins les plus exercés, tels que ceux qui sont attachés aux grands hôpitaux d'enfants, n'étaient pas à l'abri des erreurs qu'une trop grande confiance dans ces symptômes classiques expose à commettre. C'est ainsi que des angines diphtériques sont encore journellement prises pour des angines herpétiques de la forme la plus bénigne et réciproquement.

La preuve de ces erreurs de diagnostic n'a pu être faite que par l'examen bactériologique qui seul s'est trouvé d'accord avec la terminaison heureuse ou fatale de la maladie, terminaison diamétralement opposée au pronostic que l'examen du malade, fait suivant la méthode classique, autorisait tout d'abord à porter.

Il faut savoir gré à nos savants confrères d'avoir osé dire tout haut, et dans l'enceinte officielle de l'Académie de Médecine, ce que la plupart des médecins se sont dit bien souvent tout bas, lorsqu'un de ces accidents, si fréquents dans la clientèle des enfants, venait les surprendre en pleine confiance dans la sûreté de leur dia-

gnostic. Aujourd'hui nous sommes fixés sur la cause de ces erreurs qu'il sera désormais facile d'éviter.

C'est qu'en effet la fausse membrane n'est qu'un processus éminemment variable suivant les circonstances et la résistance plus ou moins grande de l'organisme et qu'elle peut être provoquée par des microbes aussi différents par leurs formes que par la virulence de leurs toxines. En un mot, on peut se trouver en présence d'une diphtérie bacillaire, d'une diphtérie streptococcique, d'une diphtérie pneumococcique, et d'autres encore, ou même d'une association de deux ou plusieurs de ces microbes, sans que l'aspect de la fausse membrane, examinée à l'œil nu, permette de se prononcer entre ces différentes formes.

Le diagnostic différentiel cependant est indispensable pour instituer un traitement utile : dans le premier cas, c'est-à-dire si l'on a affaire au bacille de Lœffler, il convient de pratiquer sans délai une injection de sérum antidiphtérique ; dans le second, c'est-à-dire si l'angine est due au streptocoque, l'injection est inutile, tandis qu'un traitement antiseptique local est formellement indiqué.

Or, c'est l'examen bactériologique qui seul permet de formuler ce diagnostic et d'instituer l'un ou l'autre de ces traitements si différents avec une sécurité complète.

Ce que l'on dit ici des angines pourrait se dire, avec la même rigueur, de toutes les maladies microbiennes.

Aussi l'Académie de Médecine, dans la séance du

30 juillet 1895, a-t-elle adopté le vœu suivant dont le texte lui était proposé par M. Cadet de Gassicourt :

« L'Académie de Médecine, convaincue que le seul moyen d'assurer le diagnostic et d'enrayer la propagation de la diphtérie est de s'éclairer de toutes les lumières de la science moderne, émet le vœu :

1° Que des laboratoires d'examen bactériologique, dirigés par des savants spéciaux, soient ouverts dans le plus bref délai et que tous les médecins en soient avisés par la plus large publicité ;

2° Que les facultés de médecine, les écoles de plein exercice e les écoles secondaires de médecine et de pharmacie soient pourvues de laboratoires bactériologiques destinés à faire, dès maintenant, les examens et à instruire les médecins et les pharmaciens dans ces recherches spéciales. »

Dans un autre ordre d'idée, un fait tout récent est venu montrer d'une façon saisissante la nécessité d'une diffusion aussi complète que possible des recherches bactériologiques appliquées au diagnostic des maladies.

M. Moizard a signalé le cas d'une petite fille de six ans, atteinte d'angine à fausse membrane, et traitée par une injection de sérum antidiphtérique suivant la méthode du Dr Roux. L'examen bactériologique, fait *après* cette injection, démontra que les fausses membranes ne renfermaient pas le bacille de Lœffler. Cependant, malgré l'amélioration rapide des symptômes locaux, l'enfant mourait huit jours après, succombant selon toute apparence à une intoxication générale due au sérum injecté.

M. Roux s'est élevé avec force contre cette conclusion en montrant qu'elle ne reposait que sur une simple hypo-

thèse puisque l'autopsie n'a pas été faite. Pour lui cette mort ne peut être due au sérum. — « Le sérum, dit-il en substance, est sans danger, puisque des centaines de mille d'injections ont été faites sans que jamais aucun accident mortel ait été signalé. Le sérum peut occasionner des éruptions passagères : il ne tue pas. — *Agissez donc même dans le doute :* s'il s'agit d'un vrai cas d'angine diphtérique, le résultat sera presque toujours la guérison ; s'il s'agit d'une angine simple, la santé n'en sera jamais compromise. »

Ce raisonnement, si je ne m'abuse, n'est pas à l'abri de toute critique, d'autant plus que M. Roux proscrit formellement tout traitement antiseptique local comme nuisible à l'injection, sans s'expliquer d'ailleurs sur les raisons de cette proscription. M. Roux parle en homme de laboratoire, en promoteur d'une nouvelle méthode thérapeutique ayant eu la bonne fortune d'avoir à sa disposition, pour ses premiers essais de vaccination antidiphtérique, un grand hôpital d'enfants où le médecin a ses coudées franches, où l'exécution de ses prescriptions et la surveillance incessante des malades se font avec une régularité et une sécurité parfaites.

Mais il n'en est pas de même dans la clientèle ordinaire où le médecin traitant assume à lui seul toute la responsabilité de son diagnostic et du traitement qu'il en déduit, en face d'une famille justement alarmée. Un seul accident suffit pour mettre en suspicion un mode d'intervention qu'une simple maladresse dans le manuel opératoire, une

faute contre l'asepsie, peut rendre mortel. Et dès lors ne voit-on pas qu'il est formellement indiqué de *n'employer l'injection anti-diphtérique que lorsqu'elle est démontrée indispensable par le diagnostic bactériologique?*

Ce n'est pourtant pas ce qui se passe actuellement dans la pratique, car un grand nombre de médecins, s'en tenant aux prescriptions du Dr Roux et aux garanties d'innocuité parfaite que présente, d'après lui, son vaccin, ont adopté la règle de conduite suivante : chaque fois qu'ils se trouvent en présence d'une angine à fausses membranes, ils font sans plus attendre une injection de sérum, et c'est en se basant sur la marche ultérieure de la maladie qu'ils renouvellent cette injection ou s'abstiennent, suivant les cas.

Quant à l'examen bactériologique, en raison des difficultés qu'il présente au premier abord et des délais qu'il exige, il n'en est plus question. Et cette conduite, si l'on veut bien y réfléchir, est logique et conforme aux enseignements de la sérothérapie, puisque le diagnostic précis de l'affection n'est fourni au médecin qu'à une époque tardive, alors qu'il n'en a plus besoin, le plus souvent, pour être fixé sur la nature et la terminaison de la maladie. De telle sorte que l'emploi préventif du sérum du Dr Roux dans *toutes* les angines à fausses membranes aurait ce résultat singulier et inattendu de nous ramener en arrière de plus de cinquante ans, vers l'époque néfaste où la pratique médicale ne s'appuyait que sur la tradition et l'empirisme : *Magister dixit !*

C'est là un résultat auquel les maîtres de l'Institut Pasteur étaient sans doute loin de s'attendre.

Mais nous ne croyons pas qu'à notre époque éclairée les principaux intéressés, je veux dire les médecins-praticiens, veuillent accepter un ordre de choses qui menace de les réduire au rôle effacé de simples vaccinateurs.

Le diagnostic des maladies est à leurs yeux une chose trop importante pour qu'ils se contentent de recevoir ce diagnostic tout fait et par correspondance, pour s'en servir aveuglément et empiriquement, comme d'une spécialité dont on ignore la composition intime, ou d'un instrument que l'on emploie tout monté, et sans en connaître le mécanisme.

On a dit souvent qu'il faut être sourd pour confier à d'autres le soin d'ausculter son malade: de même on peut dire qu'il faut être aveugle pour confier à des mains étrangères le diagnostic bactériologique de l'affection que l'on entreprend de traiter. C'est ce que l'Académie a parfaitement compris en formulant le vœu dont nous avons cité plus haut le texte. *Il faut désormais que tout médecin soit doublé d'un bactériologiste.*

Cette condition s'impose en face des délais, si préjudiciables à l'intérêt des malades, que nécessitent les examens bactériologiques faits à distance et par correspondance, lorsqu'on s'adresse aux laboratoires spéciaux.

Ces délais que l'on prétend n'être, à Paris, que de vingt-quatre heures, sont en réalité de trente-six et quarante-huit heures et plus, ainsi que nous en avons fait récemment l'expérience.

Une membrane diphtérique étant expédiée par la poste à un laboratoire spécial le samedi matin, le résultat de l'examen ne nous a été connu, par un télégramme, que le lundi soir, c'est-à-dire près de *trois jours* après l'envoi. Il est vrai qu'un dimanche s'est trouvé compris dans cet intervalle ; mais c'est là un accident qui se produira forcément une fois sur sept.

S'il s'agit d'un envoi fait de province, le délai se trouve encore augmenté par suite de la distance et de la lenteur des communications postales. C'est une difficulté de plus pour le médecin exerçant dans les villes dépourvues de laboratoires spéciaux ou dans les campagnes.

Si l'on suppose au contraire que le médecin traitant est en mesure de faire lui-même l'examen bactériologique, on voit que ces délais se trouvent réduits au strict nécessaire, puisque l'examen immédiat n'exige que quelques minutes; de telle sorte qu'une fausse membrane ayant été prélevée à la visite du matin, le diagnostic bactériologique pourra être connu pour la visite du soir et l'injection de sérum, s'il y a lieu, pourra être faite immédiatement, c'est-à-dire cinq ou six heures au plus après la première visite.

Cet examen immédiat, qui *doit toujours être fait*, ne dispense pas d'ailleurs de l'ensemencement sur sérum, que l'on fera en même temps, et dont le résultat connu dès le lendemain matin, pourra donner des indications au médecin dès sa troisième visite.

On voit de suite quels sont les avantages matériels de

cette manière de procéder ; elle en a bien davantage au point de vue scientifique et moral, puisqu'elle sauvegarde la dignité du médecin en lui laissant la responsabilité entière de son diagnostic.

L'apprentissage des recherches bactériologiques est beaucoup moins long et moins difficile qu'on ne se le figure généralement. Le manuel opératoire est des plus simples et peut s'apprendre en quelques heures. Dès lors ces recherches ne peuvent rester le monopole d'un petit nombre de spécialistes.

Tout médecin possède aujourd'hui un microscope et sait procéder à l'examen d'un échantillon d'urine. Or, quiconque est en état de constater la nature d'un sédiment urinaire, peut, avec un peu d'habitude, arriver rapidement à distinguer les différentes formes des bactéries pathogènes et faire une préparation présentable, sinon élégante, dans tous les cas assez nette pour donner une base précise au diagnostic.

Les instruments accessoires indispensables aux recherches bactériologiques, si l'on veut s'en tenir au strict nécessaire, n'exigent ni beaucoup de place, ni des frais considérables. C'est ce que nous chercherons à montrer ici.

De nombreux traités de microbiologie et de bactériologie ont été publiés depuis dix ans. Mais la plupart sont écrits pour les élèves des grands laboratoires institués près des facultés de médecine et dirigés par des savants

exercés qui peuvent guider l'étudiant pas à pas dans le maniement des appareils compliqués qui sont mis à sa disposition, et l'initier à tous les détails des manipulations variées que nécessite le progrès de la science.

Mais pour le praticien ayant quitté les bancs de l'école depuis plus de dix ans, pour celui qui, bien que plus jeune, n'a fait que passer par ces laboratoires spéciaux et n'a gardé qu'un souvenir lointain du peu qu'il y a appris, la lecture de ces traités, qui deviennent chaque jour plus touffus, est laborieuse et bien faite pour rebuter des recherches bactériologiques.

Dès le début, le lecteur est averti qu'il est supposé avoir passé « quelques mois » dans un laboratoire d'études. Bientôt il se perd au milieu de la multiplicité des appareils encombrants et coûteux dont l'acquisition lui semble indispensable; il recule effrayé devant la liste déjà si longue des microbes qu'il s'attend à rencontrer dans un seul liquide de l'organisme et à voir s'entre-choquer en foule sous l'objectif du microscope.

De tout cela il faut singulièrement rabattre si l'on veut s'en tenir aux éléments de la science, aux notions réellement indispensables pour faire de la bactériologie véritablement clinique.

C'est ce qui nous a fait penser qu'à côté de ces traités forcément trop complets, il y avait place pour un *Guide* à la fois *élémentaire et pratique*, écrit non pour les élèves des laboratoires, mais pour ceux qui, par position, ne sont plus à même de fréquenter ces laboratoires. En s'en tenant

strictement au *diagnostic bactériologique* des produits morbides, ce qui est le point essentiel pour le médecin-praticien, on peut élaguer de cette étude bien des considérations qui n'ont rien d'indispensable.

Réduit à ces proportions modestes, notre *Guide* pourra servir d'introduction à tous les autres traités de microbiologie, ou de *memento* dans la pratique, tout en conservant le rôle spécial et bien défini que son titre lui assigne.

Nous avons laissé de côté tout ce qui est relatif à la recherche des bactéries dans les tissus. Cette recherc exige l'emploi de la méthode des coupes, et ne se fait généralement qu'après autopsie ; elle sort par conséquent du cadre de cet ouvrage. De même, nous dirons seulement quelques mots de la recherche des microbes dans le sang, qui n'a que de rares applications au point de vue du diagnostic. Plus rarement encore le praticien aura l'occasion de faire des inoculations aux animaux. Dans l'état actuel de la science, ces travaux appartiennent de droit aux grands laboratoires, et l'on peut s'en dispenser pour le diagnostic immédiat et purement clinique des maladies.

Division et plan de l'ouvrage. — Nous diviserons ce livre en trois parties qui se complètent mutuellement, sans faire double emploi l'une avec l'autre.

Dans la première partie nous indiquerons la composition d'un laboratoire élémentaire de bactériologie et nous ferons connaître les méthodes générales qui sont applicables à tous les genres de recherches.

Dans la SECONDE PARTIE nous passerons successivement et méthodiquement en revue les divers produits pathologiques (fausses membranes, crachats, etc.), qu'il y a lieu d'examiner au point de vue du diagnostic bactériologique et nous indiquerons les méthodes spéciales qui sont plus particulièrement applicables à l'examen de chacun d'eux. Nous signalerons en même temps les microbes que l'on rencontre le plus ordinairement dans ces produits, nous donnerons le moyen de les distinguer entre eux et nous indiquerons la signification de leur présence au point de vue du diagnostic et du pronostic. De nombreuses figures rendront ce diagnostic plus facile.

Dans la TROISIÈME PARTIE, enfin, nous résumerons ces notions en donnant un catalogue descriptif et raisonné des vingt ou vingt-cinq espèces de microbes qu'il importe de bien connaître, en indiquant les caractères qui permettent de les déterminer avec certitude.

C'est la première fois, croyons-nous, qu'un manuel de microbiologie est publié en suivant le plan à la fois pratique et méthodique que nous venons d'exposer. De même que ce plan est celui qui montre le mieux les services que la bactériologie doit rendre à la clinique, c'est aussi celui qui met le plus facilement en évidence les imperfections d'une science encore nouvelle, et qui expose l'auteur à des oublis ou même à des erreurs involontaires. Nous recevrons avec reconnaissance les observations que nos lecteurs voudront bien nous faire à ce sujet

et nous en tiendrons compte dans une seconde édition.

Les numéros en caractères gras que l'on a placés en tête de chaque paragraphe, et qui sont cités entre parenthèses dans le courant du livre, servent de renvoi à des renseignements une fois donnés et permettent d'éviter les redites inutiles; ils établissent la concordance entre les trois parties de l'ouvrage.

Les figures de bactéries que l'on a intercalées dans ce volume ont été dessinées sous nos yeux, avec le plus grand soin, d'après nos croquis faits sur de bonnes préparations, ou d'après des photographies microscopiques. Ces figures ont été réduites par la photogravure, aux 2/3 de la dimension primitive; elles peuvent être examinées à la loupe sans rien perdre de leur netteté. Nous indiquons au-dessous de chacune d'elles le grossissement *approximatif*, ce que l'on oublie trop souvent de faire dans les traités de bactériologie, malgré l'importance de ce détail. Nous avons l'espoir que les figures schématiques que nous avons imaginées pour mettre simultanément et comparativement sous les yeux du lecteur les divers microbes qu'il est exposé à rencontrer dans chaque examen, rendront des services aux débutants et constitueront un moyen mnémotechnique propre à faciliter le diagnostic, tout en abrégeant le travail d'analyse qui seul peut rendre cet examen réellement fructueux.

Paris, 28 septembre 1895.

GUIDE PRATIQUE

DU

DIAGNOSTIC BACTÉRIOLOGIQUE

DES MALADIES MICROBIENNES

PREMIÈRE PARTIE

INSTRUMENTS ET TECHNIQUE GÉNÉRALE

CHAPITRE I

INSTALLATION D'UN LABORATOIRE DE BACTÉRIOLOGIE ÉLÉMENTAIRE OU SIMPLIFIÉ.

1. *Indications générales.* — Au début de ce genre de recherches, l'installation la plus simple sera la meilleure pourvu que l'on soit à l'aise et bien éclairé, ayant à portée de la main tous les instruments et accessoires nécessaires. Il est inutile de s'encombrer à l'avance d'une foule d'instruments dispendieux qui ne serviront peut-être jamais. Il est préférable de ne faire l'acquisition que des objets strictement nécessaires pour les recherches courantes, celles de la diphtérie et de la tuberculose par exemple. On y adjoindra peu à peu les autres instruments, les accessoires et les réactifs, au fur et à mesure du besoin.

On trouve chez les marchands d'instruments de micrographie (1) des trousses ou nécessaires tout préparés contenant les instruments et réactifs indispensables pour faire une recherche bactériologique élémentaire. Ces boites peuvent rendre des services, surtout en voyage. Mais si l'on dispose d'un peu plus de place et si l'on a l'intention de faire des recherches sérieuses, il vaut mieux acheter ces objets séparément, en prenant pour guide la composition de ces trousses ou les catalogues publiés par les fournisseurs d'objets de micrographie, et se conformant aux indications que nous donnons dans ce chapitre.

2. *Table de travail.* — Une simple table de bois blanc d'un mètre carré et plus longue que large, placée dans l'embrasure d'une fenêtre bien éclairée, constituera le laboratoire simplifié. Les dimensions de cette table pourront varier suivant la largeur de la fenêtre. Si la place dont on dispose est plus grande, on pourra adopter la disposition du laboratoire de micrographie indiquée par M. Fabre-Domergue (2) : trois tables disposées en fer à cheval, c'est-à-dire la table de l'embrasure au milieu, les deux autres formant un angle droit avec elle de chaque côté et à portée de la main.

Devant la première table on placera le siège sur lequel on doit s'asseoir pour travailler. Un simple tabouret, un peu élevé et sans dossier, sera préférable à une chaise ordinaire.

(1) Par exemple chez M. E. Cogit, 49, boulevard Saint-Michel, à Paris.

(2) Fabre-Domergue, *Premiers principes du microscope et de la technique microscopique* (Paris, 1889, p. 50).

3. Cette table du milieu, recouverte d'une toile cirée lisse, facile à laver aussi souvent qu'il est nécessaire, recevra le microscope, les instruments et réactifs d'un usage journalier et les objets dont on se propose de faire l'étude immédiate. On placera devant soi un cahier de papier buvard qui servira de sous-mains, et dont le feuillet supérieur sera renouvelé le plus souvent possible, tout au moins avant chaque nouvel examen. On évitera d'encombrer cette table d'un trop grand nombre d'objets et l'on y maintiendra le plus d'ordre et de propreté possible.

4. Le microscope, protégé par une cloche de verre dès que l'on ne s'en sert plus, restera à demeure sur cette table. Les autres objets seront soigneusement enfermés ou recouverts de manière à les mettre à l'abri de la poussière ou des contaminations accidentelles.

Sur les tables latérales on rangera avec ordre les accessoires qui ne servent pas continuellement. Ainsi la table de gauche sera destinée aux instruments de verrerie neufs ou aseptisés, aux tubes de cultures préparés, etc. La table de droite recevra au contraire tout ce qui est en expérience ou ce qui a déjà servi : l'étuve, les tubes ensemencés, les instruments de verrerie déjà employés et qui sont par conséquent contaminés, tout ce qui doit être jeté, lavé ou aseptisé de nouveau. En se conformant strictement à cette règle on évitera les confusions et les erreurs préjudiciables aux recherches bactériologiques.

Tout tube ensemencé et mis à l'étuve devra porter une étiquette indiquant exactement la provenance de la culture qu'il renferme.

A la place des deux tables latérales et si la disposition du laboratoire le permet on peut faire disposer des consoles de bois blanc à plusieurs étages qui rendront les mêmes services et sur lesquelles on maintiendra le même ordre et la même propreté, seule base d'une véritable asepsie.

5. *Instruments de verrerie : pipettes, tubes à cultures*, etc. — Les *pipettes Pasteur* sont d'un usage continuel en bactériologie pour recueillir sur le vivant ou dans les cultures les liquides à examiner au microscope. La forme la plus courante est constituée par un tube de verre de 6 millimètres environ de diamètre et de 20 centimètres de long, rétréci par une effilure vers le milieu de sa longueur. L'extrémité supérieure est bouchée par un tampon d'ouate. D'autres ont un étranglement vers leur tiers supérieur et servent surtout au lit du malade. Cet étranglement permet au besoin de sceller le tube à la flamme d'une lampe ou d'une bougie (fig. 1).

Fig. 1. — Pipettes de Pasteur (1/2 de grand. nat.).

Ces pipettes, que l'on trouve toutes préparées dans le commerce, avec l'extrémité de l'effilure fermée, ont été stérilisées au four Pasteur. On les conserve dans des tubes ou bocaux fermés. Au moment de s'en servir, il est bon de flamber légèrement l'effilure, puis on la brise avec une pince ou avec les

doigts, pour ouvrir la pipette, et l'on flambe de nouveau le point touché par les doigts. On aspire ensuite le liquide en évitant qu'il monte jusqu'à mouiller l'ouate.

Il faut laisser refroidir le verre flambé avant d'aspirer, pour éviter le bris du verre ou l'inconvénient de stériliser par la chaleur une partie du liquide.

6. Les *tubes à culture ou à essais* (fig. 2) sont des éprouvettes ordinaires ayant environ 15 à 20 millimètres de diamètre et 15 centimètres de long : les bords de l'orifice ne doivent pas être renversés en entonnoir, ce qui rendrait le bouchage hermétique plus difficile.

Ces tubes sont destinés aux cultures sur sérum, gélatine, gélose, etc. Dans la pratique d'un laboratoire simplifié il convient de se les procurer *tout préparés* par l'intermédiaire des fournisseurs d'instruments de bactériologie. Ils ont donc déjà subi les opérations suivantes :

7. Les tubes, lavés, séchés et bouchés d'ouate, sont stérilisés dans le four à flamber. Après les avoir laissé refroidir on les débouche et on les remplit aux deux tiers du liquide servant de milieu de culture. On les rebouche rapidement et on les aseptise de nouveau dans le *Stérilisateur de Koch et Roux* à 68°. La position inclinée des tubes dans cet appareil explique pourquoi le sérum gélatinisé forme une couche oblique dans les tubes.

Ces tubes refroidis et placés à l'abri de la lumière et de la poussière dans des boîtes ou bocaux bien fermés se conservent indéfiniment et sont prêts pour les cultures. Au moment de s'en servir on devra s'assurer que le con-

tenu a conservé une transparence uniforme dans toute son étendue. On devra rejeter tout tube qui présenterait un

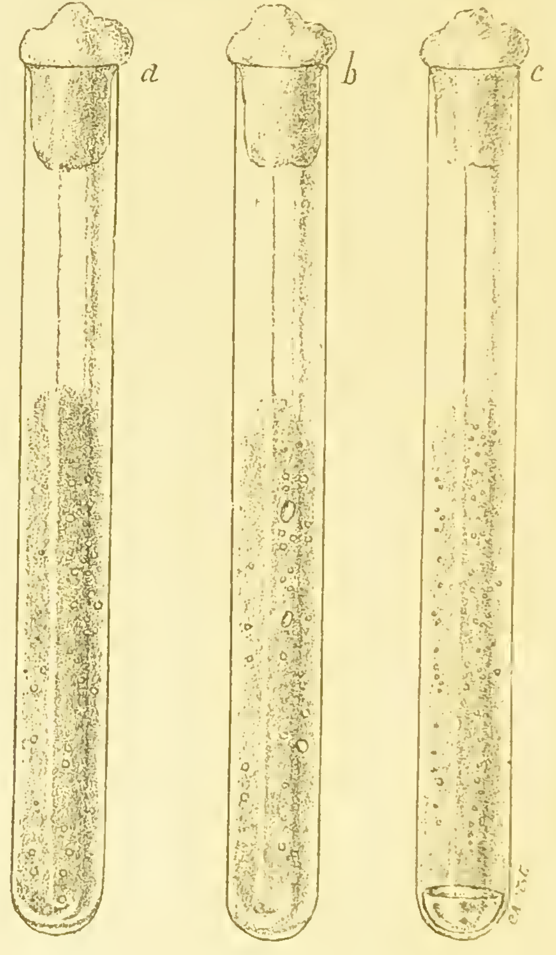


Fig. 2. — Tubes à cultures (sérum) ensemencés :

a, diphtérie pure ; — *b*, association de diphtérie, staphylocoque et streptocoque ; — *c*, microcoque Brisou (2/3 de grand. nat.).

trouble indiquant une altération de quelque nature qu'elle soit.

8. Les *matras Pasteur*, stérilisés de la même façon, servent pour les *bouillons de culture*. On s'en sert plus rarement.

9. *Cultures sur plaques* (*Procédé de Roux*). — Les procédés anciens sur véritable plaque suivant les méthodes de Koch et d'Esmarch sont compliqués et peu pratiques. Le *procédé de Roux* substitue aux plaques des tubes semblables aux tubes à culture, mais s'ouvrant par une effilure assez large, bouchée par un tampon de ouate, et qui peuvent être préparés à l'avance; ils sont par conséquent d'un usage beaucoup plus commode que les véritables plaques.

Ces tubes sont longs de 15 à 20 centimètres et larges de 2 à 3 centimètres. Une *petite quantité* de gélatine, de gélose gélatinée ou de gélose glycérinée est introduite au fond des tubes que l'on bouche avec le tampon d'ouate et que l'on stérilise ensuite à 115°.

On peut avoir un certain nombre de ces tubes préparés à l'avance.

Pour utiliser un de ces tubes il suffit de faire fondre le contenu et de l'ensemencer alors qu'il est encore liquide. On agite alors vivement et on couche le tube horizontalement en le roulant : le liquide s'étale sur la paroi intérieure du tube. Il est ainsi réparti sur une grande surface et les colonies s'isolent facilement.

Le tube ayant été refermé au moyen d'un capuchon de caoutchouc, est mis à l'étuve où il reste le temps nécessaire. Par suite de l'étalement du liquide de culture, les colonies sont visibles à la loupe ou au microscope, avec

un faible grossissement, à travers les parois du verre.

Si l'on veut examiner de plus près une colonie ou prélever les microbes qui la composent, on se sert d'un diamant pour fendre le tube en deux parties parallèlement à son grand axe. On obtient ainsi deux gouttières que l'on peut manier et examiner comme des plaques ordinaires.

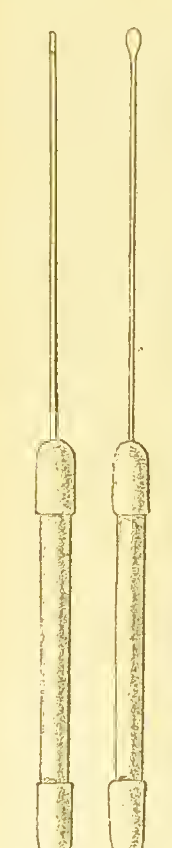


Fig. 3. — Aiguille et spatule de platine (3/4 de grand. nat.)

10. *Instruments pour récolter et manier les produits pathologiques.* — On se sert pour cela de *fil de platine* emmanché dans des baguettes de verre ou mieux dans des petites branches de sureau. Celles que nous figurons ici (fig. 3) ont été garnies de cire rouge aux deux extrémités plutôt comme ornement que pour donner plus de solidité au manche. On pourrait se servir également des manches à *aiguilles à crochet* ou autres que l'on trouve dans le commerce.

Il convient d'avoir plusieurs formes de ces instruments, savoir :

1° L'*aiguille de platine* ordinaire qui sert pour les ensemencements en *stries :*

2° La *spatule* formée par un fil de platine un peu plus gros, dont l'extrémité libre a été aplatie à coups de marteau, ce qui permet de recueillir une quantité plus considérable du produit à examiner ;

3° L'*anse de platine* formée par une aiguille en fil de platine mince dont on a recourbé l'extrémité en forme de

boucle, et qui sert à recueillir plus spécialement une goutte de liquide.

Tous ces instruments doivent être stérilisés à l'extrémité libre, en les portant au rouge pendant quelques secondes dans la flamme de la lampe à alcool, immédiatement avant de s'en servir. On aura soin d'attendre un instant pour que l'instrument se refroidisse.

On aura en outre :

11. 1° Une *Pince Cornet* à pression continue pour



Fig. 4. — Pince fine ordinaire (bruxelle).

manier les lamelles, et des pinces dites *bruxelles* droites ou courbes ;

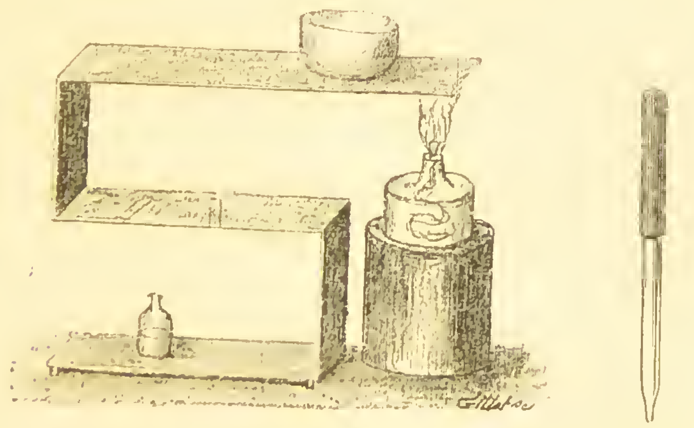


Fig. 5. — Platine chauffante.

Fig. 6. — Pipette ordinaire.

12. 2° Une *Poire en caoutchouc* servant à laver les lamelles ou à les sécher, alternativement ;

13. 3° Une platine chauffante (fig. 5); des pipettes compte-gouttes et quelques autres instruments dont l'indication sera mieux à sa place dans le chapitre suivant.

14. *Seringue de Straus.* — C'est une petite seringue construite sur le modèle de celle de Pravaz, mais dont le piston est en moelle de sureau, ce qui permet une stérilisation parfaite, cette moelle supportant bien l'action de l'eau bouillante, tout en conservant l'élasticité du piston. Cet instrument sert de pompe aspirante pour recueillir les liquides par ponction dans la pleurésie, l'ascite, les abcès, etc.

Fig. 7. Écouvillon d'ouate.

15. *Écouvillons.* — Ils servent à recueillir les fausses membranes et les produits pathologiques au fond des cavités naturelles. Ce sont des tiges de bois blanc de 15 centimètres de long, de la grosseur d'une plume d'oie; à l'une des extrémités on a entortillé de l'ouate hydrophile. On les stérilise en les plaçant par douzaines dans des tubes de verre que l'on met ensuite au four Pasteur, et que l'on bouche d'un fort tampon d'ouate. On les conserve ainsi indéfiniment en maintenant le tube bien bouché. On les en sort au fur et à mesure du besoin et on rebouche immédiatement le tube.

16. *Tubes à récolter les fausses membranes.* — Pour

transporter les fausses membranes et autres produits pathologiques du lit du malade au laboratoire, on se sert de tubes larges et courts, préalablement stérilisés et bouchés d'un tampon d'ouate. Ces tubes ont le bord renversé ou renforcé ce qui permet de les coiffer d'une capsule en caoutchouc qui en assure la fermeture exacte pendant le transport (fig. 8). Quand il s'agit d'un liquide qui imbiberait rapidement le tampon d'ouate, il convient de remplacer l'ouate par un véritable bouchon garni d'une feuille de baudruche aseptique : l'ouate doublée de cette baudruche et surmontée du capuchon suffit généralement.

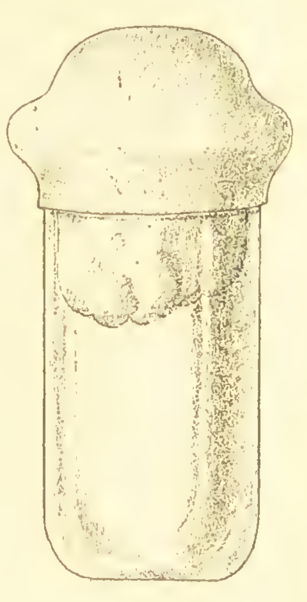


Fig. 8. — Tube court et large pour fausses membranes (3/4 grand. nat.).

17. *Milieux de culture : sérum*, *gélose*, etc. — Nous avons émis en principe que le médecin-praticien n'avait pas le temps de préparer lui-même ces liquides de culture et qu'il devait se procurer, tout préparés, les tubes qui les renferment. Nous n'indiquerons donc pas ici leur préparation. Cependant pour être complet nous donnerons à l'Appendice (Voyez à la fin du volume) quelques détails à ce sujet. Nous rappellerons ici que les termes « *gélose* » et « *Agar-agar* » sont synonymes et sont employés indistinctement l'un pour l'autre dans les traités de Bactériologie.

18. *Étuve.* — L'étuve à culture est la seule nécessaire, puisque nous supposons les tubes tout préparés. On trouve chez les fournisseurs d'instruments de bactériologie de petites étuves montées sur pieds en cuivre, à double paroi et porte vitrée, n'ayant que 18 centimètres carrés, par conséquent peu encombrantes. Elles sont munies d'un thermomètre, d'un régulateur et d'un brûleur à gaz (1).

Lorsqu'on ne dispose pas du gaz, on devra se servir d'un *bec* dit *à veilleuse* avec cheminée en mica qui remplace le brûleur à gaz (2).

19. Le four Pasteur et l'autoclave de Chamberland ne sont nécessaires que pour la préparation des tubes et des matras.

20. *Appareils pour produire rapidement le dépôt des microbes dans les liquides.* — Les bactéries en suspension dans les liquides (urine, liquide pleurétique, etc.), se déposent très lentement par les procédés ordinaires : dans un verre à pied, ce dépôt exige six à douze heures et plus. On a cherché à obtenir le même résultat en quelques minutes au moyen de *filtres à trompe aspirante* et d'*appareils à force centrifuge.*

21. *Filtres.* — On peut se servir des filtres ordinaires en papier Joseph ou du *Filtre Kitasato* (3) qui est une

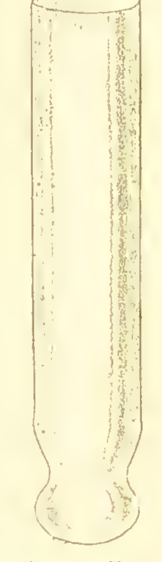
(1) Ce petit modèle coûte 35 francs chez Cogit ; 25 francs sans régulateur ni brûleur.

(2) Le prix de ces becs est de 3 et 6 francs chez Cogit.

(3) Ce filtre (petit modèle) coûte 4 francs chez Cogit.

modification de la *Bougie Pasteur*. Ces moyens sont ordinairement suffisants, mais dans les laboratoires on préfère actuellement les *appareils centrifugeurs*.

22. *Appareils centrifugeurs*. — Le plus simple est un tube ordinaire muni à sa partie inférieure d'un réservoir en boule destiné à recevoir les bactéries qui s'y déposent par l'effet de la force centrifuge (fig. 9). On remplit le tube aux trois quarts du liquide à examiner et on le bouche à l'aide d'un tampon d'ouate, puis au moyen d'une ficelle fixée solidement au col du réservoir et formant collier près de l'ouverture supérieure, on fait tourner rapidement le tube comme une fronde. La force centrifuge opère le dépôt des particules solides en suspension dans le liquide : ces particules se réunissent au fond du réservoir. On décante le liquide au moyen d'une pipette aseptique et l'on recueille le dépôt pour l'examiner au microscope.


Fig. 9. — Tube centrifugeur.

Ce moyen, tout à fait primitif et fatigant pour l'opérateur, est généralement peu usité. On pourrait se servir d'un appareil à force centrifuge construit sur le modèle de ceux dont on se sert dans les cours de physique, appareil que tout menuisier intelligent peut construire à peu de frais.

23. Les *appareils centrifugeurs* construits pour les besoins de la bactériologie et que l'on voit dans les

laboratoires bien installés, sont beaucoup plus compliqués, mais donnent un résultat plus rapide et plus parfait.

Nous n'en donnerons pas ici la description complète : il nous suffira de dire que chacun de ces appareils est muni ordinairement de cases mobiles pour quatre tubes de la forme de celui de la figure 9, qui se trouvent ainsi solidement fixés sur un plateau circulaire. Les tubes placés verticalement prennent la position horizontale dès que l'appareil est en marche. Au moyen d'un système d'engrenage convenablement agencé, on fait faire au plateau qui porte les tubes jusqu'à 3000 tours par minute. Quatre à cinq minutes suffisent pour obtenir la sédimentation des particules solides. Les tubes se redressent d'eux-mêmes dès que l'appareil n'est plus en mouvement.

24. *Asepsie et antisepsie du laboratoire et de l'opérateur.* — Les précautions à prendre pour éviter de se contagionner soi-même ou de contagionner les autres en faisant l'examen d'un produit pathologique dangereux (diphtérie, choléra, etc.), ne doivent pas être exagérées. On pourrait dire que tout se résume en deux mots : *ordre* et *propreté*.

Les notions que l'on possède aujourd'hui sur le mode réel de l'infection dans les maladies microbiennes, permettent de formuler les aphorismes suivants :

1° Les microbes sont surtout dangereux par leurs toxines liquides : on peut donc les manier sans danger pourvu que l'on prenne soin de ne pas se les inoculer

par une plaie accidentelle ou par un contact avec les muqueuses (bouche, yeux, etc.). On aura donc soin de ne les manier qu'avec les instruments destinés à cet usage, *jamais directement avec les doigts.*

2° Le contact et l'examen direct du malade sont plus dangereux pour le médecin que l'examen méthodique d'un produit morbide fait à loisir dans le laboratoire. Les précautions prises au lit du malade (désinfection des mains par lavage) sont donc plus que suffisantes dans le laboratoire. Lorsque l'on se sent malade ou indisposé, il est prudent de s'abstenir de toute recherche bactériologique, ou de prendre des précautions qui seraient inutiles à l'état de santé.

3° Les microbes desséchés, sous forme de germes ou de poussières, sont plus dangereux que les bactéries nageant dans un liquide. On pourra sans inconvénient pour les recherches ultérieures maintenir l'échantillon à examiner (s'il est solide) dans l'eau distillée ou faiblement antiseptique (acide borique), surtout si l'on constate que cet échantillon menace de se dessécher. On évitera de le mettre dans un liquide fortement antiseptique (sublimé, phénol, etc.), qui nuirait à l'examen immédiat et aux ensemencements. Mais dès que ces opérations sont terminées, on peut *noyer* l'échantillon dans un liquide de ce genre.

4° En tout état de choses, cet échantillon devra être détruit dès que l'on est fixé sur sa nature. Le mieux est de le brûler ou de l'aseptiser par une ébullition prolongée. S'il n'est pas brûlé, on ne doit le jeter qu'après cette cuisson qui donne toute sécurité, mais cette précaution

doit être prise immédiatement. Tout oubli ou négligence à cet égard peut créer un pressant danger.

25. *Précautions à prendre.* — Pour se mettre à l'abri des accidents imprévus pouvant provenir d'une distraction, du bris d'un vase, etc., et pour protéger ses vêtements ordinaires contre les taches pendant la manipulation des liquides colorants ou décolorants (acides, etc.), on doit revêtir, dès que l'on entre dans le laboratoire, un sarrau de toile écrue avec manches, boutonnant par derrière, serré au cou et aux poignets et descendant jusqu'aux genoux. Ce sarrau sera renouvelé aussi souvent qu'il sera nécessaire et aseptisé, s'il est possible, après chaque séance, par un séjour à l'étuve.

En outre on placera sur ses genoux un essuie-main propre et bien aseptique, qui servira à s'essuyer les mains en cas d'accident. On évitera de s'essuyer au sarrau lui-même. L'essuie-main sera renouvelé plus fréquemment que le sarrau et particulièrement après tout accident ou tout contact pouvant inspirer des craintes au point de vue de l'infection.

Les mains et particulièrement les ongles seront lavés avec soin en entrant dans le laboratoire et avant d'en sortir. On fera *régulièrement*, *habituellement* et *méthodiquement* la toilette de la table de travail et du laboratoire en général, de manière à ne rien oublier et l'on serrera tous les objets qui doivent être mis à l'abri de la poussière.

Le nettoyage aseptique du laboratoire ne peut être fait utilement et en toute sécurité que par une personne

habituée aux soins que nécessitent l'asepsie et l'antisepsie. On doit donc le faire soi-même, à moins que l'on n'ait à sa disposition un aide dressé à ces précautions spéciales et en comprenant bien l'utilité. Même dans ce cas, il convient de s'assurer par soi-même que ces précautions ont été prises et de renouveler les manipulations les plus essentielles à la sécurité des opérations et des personnes.

Il sera bon de tenir le laboratoire fermé à clef en dehors des heures où l'on s'y tient, et l'on devra en interdire absolument l'entrée aux enfants et aux personnes qui pourraient y pénétrer accidentellement sans autre motif que la curiosité.

Pour plus de détails sur l'asepsie et l'antisepsie du médecin, du physiologiste et des laboratoires en général, nous renverrons à ce que nous en avons dit ailleurs (1).

(1) E.-L. TROUESSART, *La Thérapeutique antiseptique*, 1892, p. 253 et suiv. — Id., *Dictionnaire de physiologie* de M. CH. RICHET, t. Ier, art. ANTISEPSIE, p. 598 et 600 (1895).

CHAPITRE II

DU MICROSCOPE ET DES ACCESSOIRES DE MICROGRAPHIE UTILISÉS EN BACTÉRIOLOGIE.

Nous ne traiterons ici que des points qui se rattachent plus spécialement aux recherches bactériologiques, renvoyant pour le reste aux *Premiers principes du microscope* de M. Fabre-Domergue (1), ou tout ce qui est relatif à la technique microscopique proprement dite est exposé avec une compétence et une clarté remarquables. Nous supposerons le lecteur déjà familiarisé avec l'usage du microscope.

26. *Choix et composition du microscope.* — Les bactéries étant des organismes de très petite taille, il est indispensable d'avoir un bon instrument pourvu d'objectifs d'une grande perfection, surtout pour les forts grossissements. On devra donc se pourvoir d'un microscope signé d'un nom connu (Verick, Nachet, Dumaige, Zeiss ou Leitz, suivant les préférences). On peut, moyennant une première dépense de 400 à 500 francs, se procurer un instrument de ce genre très suffisant pour les recherches bactériologiques courantes. On y ajoutera ultérieurement les accessoires qui ne sont pas indis-

(1) Un volume in-18, Asselin et Houzeau, éditeurs (Paris, 1889).

pensables (condensateur, objectif à immersion, etc.).

C'est une erreur de croire que les plus forts grossisse-

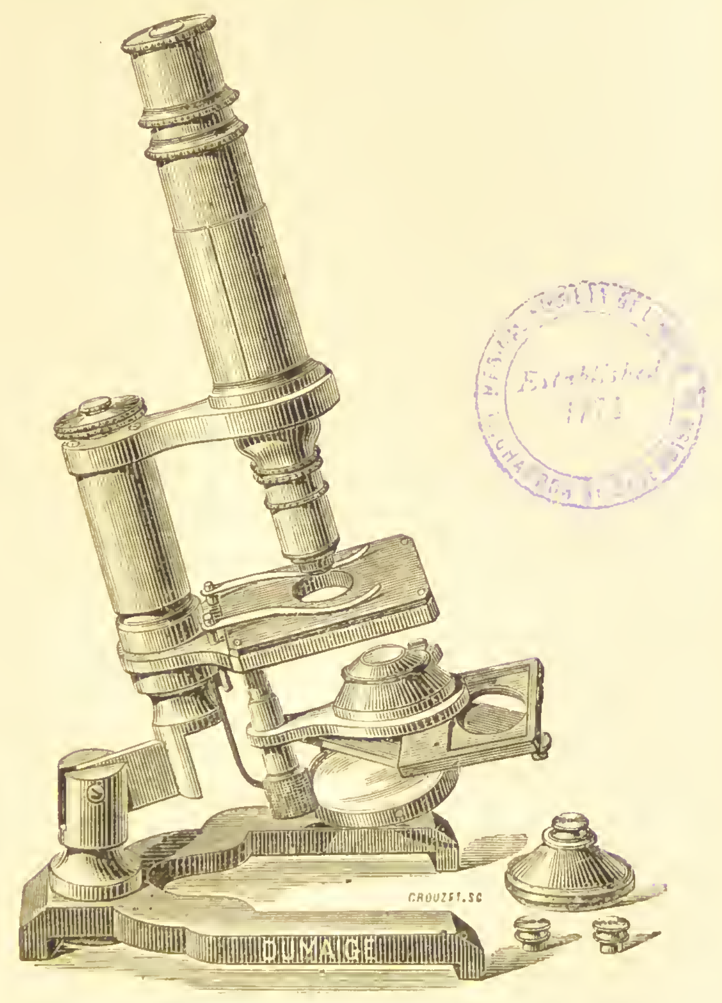


Fig. 10. — Microscope avec condensateur.

ments, par exemple ceux de 1500 et 2000 diamètres que promettent certains constructeurs moyennant une con-

binaison spéciale d'objectifs et d'oculaires puissants, soient indispensables pour bien voir les bactéries. Tous les micrographes exercés savent au contraire que ces grossissements exagérés ne s'obtiennent qu'aux dépens de la clarté et de la netteté de l'image, et qu'en réalité ils ne présentent, le plus souvent, qu'une utilité problématique.

Ce qui est vrai, c'est qu'un grossissement d'environ cinq cents diamètres est nécessaire, mais suffisant, pour bien distinguer les bactéries sur des préparations colorées et convenablement faites. Mais, au delà de ce grossissement, on gagne très peu en netteté, au moins avec les objectifs ordinaires : on est souvent étonné du peu de différence que l'on trouve, par le jeu des objectifs et des oculaires, entre le grossissement de 500 et celui de 1000. C'est que l'on a perdu en netteté ce que l'on a gagné en dimension, par suite de la *perte de lumière* résultant de la dispersion des rayons lumineux.

L'éclairage par le moyen du *condensateur*, l'usage d'un *objectif à immersion* corrige en partie ce défaut de netteté. Cependant *il est bon de s'habituer à voir et à distinguer les bactéries à l'aide du plus faible grossissement possible :* on acquiert ainsi une beaucoup plus grande expérience que si l'on examinait toujours les préparations avec les forts grossissements des objectifs à immersion, comme on a l'habitude de le faire dans les grands laboratoires.

En outre, il est préférable, *si l'on ne dispose pas d'un objectif à immersion*, d'obtenir le grossissement nécessaire à l'aide de l'oculaire, qui enlève moins de lumière,

plutôt qu'à l'aide de l'objectif. Nous indiquerons plus loin une combinaison optique qui permet d'obtenir de forts grossissements sans se servir des objectifs ni des oculaires les plus forts, qui sont les uns et les autres d'un usage peu commode dans les recherches bactériologiques courantes.

27. *Revolver.* — Le *revolver* est un accessoire indispensable dans les recherches bactériologiques. Aux revolvers français qui sont lourds, disgracieux et d'un usage incommode, nous préférons de beaucoup le modèle de Zeiss, qui a l'avantage de donner place à *quatre* objectifs gradués sur une platine excentrique à peine large comme une pièce de cinq francs, et qui ne laisse jamais les objectifs exposés à la poussière (comme c'est le cas, à chaque mutation dans les revolvers de fabrique française, plus lourds, bien qu'ils ne portent que *trois* objectifs).

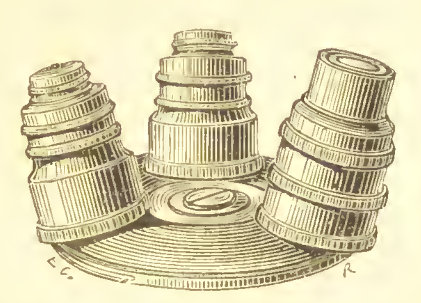


Fig. 11. — Revolver à trois objectifs (vu renversé) ; un quatrième objectif peut être adapté à la place restée vide (en avant).

Le revolver, avec les objectifs qu'il porte, doit rester à demeure sur le microscope, car il est d'un usage continuel.

En effet, il ne faut jamais examiner d'emblée une préparation avec un fort grossissement, sous peine de perdre beaucoup de temps dans la recherche des différents groupes de bactéries. Au contraire, on commencera tou-

jours par examiner la lamelle à l'aide d'un grossissement de 20 à 50 diamètres, ce qui permet de se rendre compte de sa topographie générale. On passe ensuite progressivement et presque instantanément, grâce au revolver, aux grossissements de 250, 500, 1000 diamètres, en revenant toujours aux faibles grossissements chaque fois que l'on passe d'un groupe de bactéries à un autre. Cette manière de procéder est la seule qui permette de diagnostiquer sûrement les différentes espèces de microbes qui se trouvent, en plus ou moins grand nombre, sur la préparation.

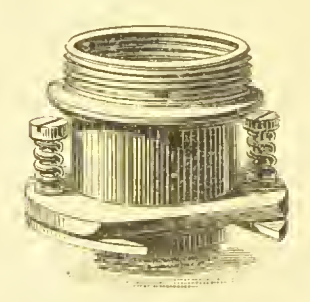


Fig. 12. — Adaptateur universel (porte-objectif).

28. A défaut de revolver, on se servira de l'*adaptateur* à baïonnette, ou *anneau universel* qui permet d'adapter un objectif quelconque à un microscope également quelconque : c'est d'ailleurs son seul avantage. Le revolver est bien préférable et d'un maniement beaucoup plus commode et plus précis, mais il doit être construit spécialement pour le microscope et les objectifs dont on dispose.

29. *Objectifs à immersion.* — Ces objectifs présentent de grands avantages lorsqu'on emploie les forts grossissements. En effet, comme le montre la fig. 13, l'interposition d'une goutte de liquide approprié entre la préparation et l'objectif corrige le défaut provenant de la trop grande dispersion des rayons lumineux, d'où résultent

l'obscurcissement et le manque de netteté des objets fixés sur cette préparation. On voit que l'objectif immergé,

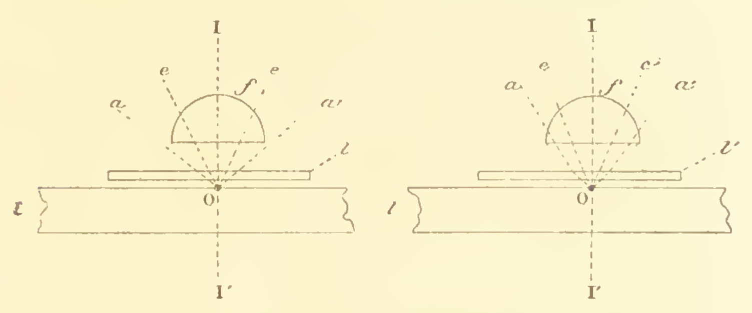


Fig. 13. — Trajet des rayons lumineux à travers le même objectif fonctionnant à sec (I'), et à immersion (I").

faisant corps en quelque sorte à la fois avec la préparation et l'objectif, *utilise des rayons lumineux que l'objectif à sec n'utilise pas.*

30. Le liquide interposé doit avoir sensiblement le même indice de réfraction que le verre, d'où l'expression : *objectif à immersion homogène* ; l'*huile de cèdre* ordinairement employée dans ce but remplit cette condition. Pour nettoyer l'objectif de l'huile de cèdre qui y reste adhérente on se sert de *Xylol*. — On se sert aussi simplement d'eau distillée à la place de l'huile de cèdre.

31. *Grossissement par l'oculaire : combinaison optique de M. Gavino.* — L'emploi des oculaires d'un numéro élevé qui accompagnent les microscopes fait perdre beaucoup de lumière et fatigue l'œil. On a cherché à éviter ce défaut en obtenant les forts grossissements par une combinaison optique consistant dans l'interposition

d'une lentille *plano-concave* entre l'objectif et l'oculaire. On obtient ainsi *un fort grossissement tout en se servant des oculaires et des objectifs à grossissement moyen.*

Voici comment M. le Dr A. Gavino (de Mexico) décrit la combinaison optique qu'il a imaginée (1) :

« Cette combinaison optique est contenue dans un cylindre qui glisse à frottement doux dans le tube du microscope (elle peut être aussi adaptée à l'oculaire lui-même).

«.... Une lentille divergente très forte (de 24 à 26 dioptries et complètement achromatique) est placée à la partie inférieure à la place qu'occupe la lentille de champ de l'oculaire ordinaire. On profite seulement de la partie centrale du faisceau lumineux qui, dans ce cas, est 2/5 du diamètre de la lentille.

« La lentille de champ de l'oculaire doit être placée à la distance ordinaire de la correction des objectifs : 160 millimètres dans les microscopes français et allemands, 250 millimètres dans les modèles anglais.

« La lentille interposée est fortement concave à la partie inférieure qui regarde l'objectif et plane à la partie supérieure.....

« Les résultats sont les suivants :

« Avec l'oculaire n° 1 de tous les microscopes, on obtient, avec une grande netteté et beaucoup de lumière et aussi à une plus grande distance de l'œil, une image

(1) *Bulletin de la Société de Biologie*, séance du 9 décembre 1893, p. 989. — Nous indiquons ici cette combinaison surtout dans le but d'appeler sur elle l'attention des opticiens et de provoquer les perfectionnements dont elle est susceptible.

plus forte qu'avec les plus forts oculaires. Avec le n° 2 (français) et 4 (allemand de Zeiss), le grossissement devient très considérable... et l'on peut travailler sans fatigue. Avec l'immersion à l'huile et à l'eau, les résultats sont meilleurs qu'avec les objectifs secs...

« Pour avoir des résultats toujours précis, il faut chercher, pour chaque objectif, quelle est la longueur du tube la meilleure pour donner l'image la plus claire, c'est-à-dire faire la correction... »

Nous avons fait construire (1) pour le microscope de Zeiss dont nous nous servons, une combinaison optique, suivant les principes sus-indiqués par M. Gavino, en adoptant la disposition suivante :

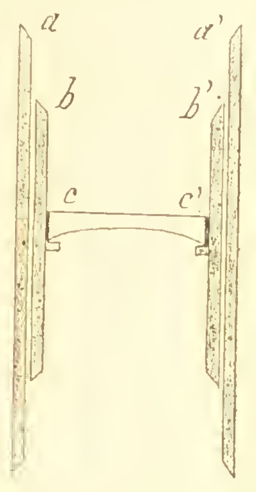


Fig. 14. — Combinaison optique de Gavino :

a, *a'* tube extérieur ; *b*, *b'* tube intérieur mobile ; *c*, *c'* lentille divergente (cette lentille doit être plus fortement diaphragmée que ne l'indique la figure).

Un tube *a*, *a'* de même diamètre que l'oculaire est vissé à l'extrémité de celui-ci, qui est munie à cet effet d'un pas de vis.

Ce tube renferme un second tube *b b'* glissant à frottement dur dans son intérieur, et plus court que le premier. Ce second tube renferme la lentille divergente (*c*, *c'*), qui peut ainsi être placée à toutes les distances que l'on

(1) M. Duplouich, opticien, 15, rue Dauphine, nous a construit cette combinaison optique et d'autres s'adaptant à tous les microscopes, avec beaucoup d'intelligence et pour un prix très modéré.

voudra entre l'oculaire et l'objectif. On détermine par tâtonnements la distance qui donne les meilleurs résultats pour chaque oculaire et chaque objectif et l'on en prend note pour éviter de nouveaux tâtonnements à chaque examen.

La lentille fortement concave décrite par M. Gavino ne donne de bons résultats qu'avec les oculaires faibles. Quand on se sert d'oculaires et d'objectifs forts, il est préférable de se servir d'une lentille moins fortement divergente qui donne encore un grossissement notable (2/5 par exemple en diamètre).

32. *Condensateur*. — C'est, comme on sait, un appareil d'éclairage concentrant la lumière du miroir, sur la platine du microscope au point où se trouve la préparation, et que l'on substitue au diaphragme placé ordinairement en ce point. Cet appareil est formé d'un système de lentilles hémisphériques (fig. 15) dont la face bombée est dirigée vers le miroir éclairant. Avec le condensateur, on se sert généralement du miroir plan quand on dispose de la lumière du jour : mais si l'on a recours à la lumière artificielle, il faut se servir du miroir concave.

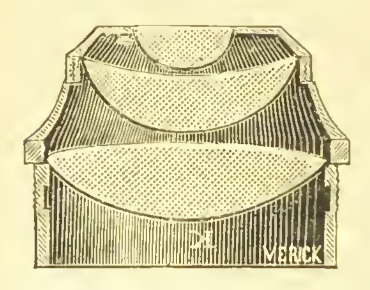


Fig. 15. — Coupe montrant le jeu de lentilles du condensateur Abbe.

Le condensateur est plus utile encore que les objectifs à immersion pour les forts grossissements usités en bactériologie. Les constructeurs français, M. Duplouich par

exemple, fabriquent aujourd'hui cet appareil pour un prix très modéré (25 francs environ).

33. *Éclairage artificiel.* — Il est toujours préférable de se servir de la lumière du jour. Mais si l'on est forcé d'avoir recours à la lumière artificielle, on se servira d'une bonne lampe à pétrole placée à 50 centimètres au moins, un mètre au plus du microscope et munie d'un abat-jour. Si l'on dispose du gaz on se servira avec avantage de la petite *lampe à albo-carbone*, du modèle adopté par l'Institut Pasteur. Cette lampe brûle des vapeurs de naphtaline et donne une lumière blanche.

34. *Lames et lamelles.* — Pour faire les préparations on se sert de lames et lamelles de verre.

Les *lames* ou *porte-objets* sont du modèle ordinaire usité en France. On les choisira de préférence minces et rodées. On les lavera d'abord à l'acide sulfurique et à l'eau, puis on les conservera dans un petit cristallisoir à couvercle plein d'alcool ou d'eau alcoolisée, placé sur la table de travail à portée de la main.



Fig. 16. — Cristallisoir à couvercle pour conserver les lames dans l'alcool.

Les *lamelles* ou *couvre-objets* seront de verre *très mince*, et l'on préférera les lamelles carrées de 18 millimètres de côté, comme étant les plus convenables pour les préparations bactériologiques. On les conservera dans un petit flacon à large goulot bouché à l'émeri, et plein

d'alcool. On en retirera chaque lamelle, au moment de s'en servir, en la saisissant à l'aide d'une pince fine bien propre.

Liquides servant de médium aux préparations. — On se sert presque exclusivement du *Baume du Canada*. La *gelée de glycérine*, et particulièrement celle que l'on fabrique en Angleterre et que l'on trouve toute préparée chez les fournisseurs de bactériologie (*Deane's medium*), peut la remplacer avantageusement dans la plupart des cas.

Nous indiquerons dans le chapitre suivant la manière de faire les préparations.

35. *Réactifs, liquides colorants et décolorants.* — Conformément au plan que nous avons adopté nous ne donnerons ici que la liste de ces produits. Il est préférable, en effet, pour le débutant, de se les procurer tout préparés chez les fournisseurs de bactériologie.

Cependant comme la préparation de ces différents réactifs est des plus faciles et qu'on peut se procurer partout les couleurs d'aniline en poudre et les autres réactifs (acides, bases, etc.), nous donnerons à l'*Appendice* la composition exacte de ces produits.

La liste suivante ne contient l'énumération que des liquides dont il est fait usage dans ce *Guide* et qui sont les plus usités en bactériologie (les numéros sont les mêmes que dans l'Appendice) :

36. 1. *Bleu de méthylène* (solution alcoolique saturée et filtrée).

37. 2. *Bleu de Roux* (violet de dahlia et vert de méthyle en solution hydro-alcoolique).

38. 3. *Liquide de Ziehl* (solution de fuchsine rubine).

39. 4. *Safranine* (solution aqueuse).
40. 5. *Éosine* (solution alcoolique alunée).

41. 6. *Fuchsine* (solution hydro-alcoolique faible).
42. 7. *Vésuvine* (solution hydro-alcoolique brune).

43. 8. *Violet de méthyle* (solution hydro-alcoolique à 1 1/2 p. 100).

44. 9. *Liquide ou solution d'Ehrlich* (violet de gentiane et aniline) ; sert à faire des doubles colorations.
45. 10. *Solution de Lugol* (iode ioduré).

46. 11. *Double coloration par la méthode de Gram :*
A. Violet de Gram ;
B. Solution iodo-iodurée (de Lugol).

On dit que les Bactéries *prennent ou ne prennent pas le Gram*, suivant qu'elles sont décolorées ou non après lavage à l'alcool.

47. 12. *Violet de gentiane* (solution hydro-alcoolique employée comme décolorant).

48. 13. *Chlorhydrate d'aniline* (solution à 2 p. 100, décolorant).

49. 14. *Acide acétique* pur ou étendu (décolorant).

50. 15. *Acide sulfurique* (solution aqueuse à 25 p. 100, décolorant).

51. 16. *Acide azotique* (solution alcoolique à 10 p. 100).

52. 17. *Lessive de soude* (solution faible).

18. *Nitroprussiate de soude* (solution à 5 p. 100).

19. *Ammoniaque liquide.*

20. *Glycérine neutre.*

21. *Alcool à 90°.*

22. *Teinture de tournesol* (bleue).

23. *Lactose* ou *sucre de lait.*

24. *Eau distillée.*

Les vingt-quatre produits sus-indiqués composent une boîte de réactifs très suffisante pour les recherches courantes. On se rappellera que, d'une manière générale, les Bactéries se colorent bien par *toutes les couleurs d'aniline*, et l'on se conformera exactement à la marche que nous indiquons pour les différencier entre elles.

53. *Collection de préparations types ou étalons.* — Lorsque l'on débute dans les recherches bactériologiques, il est bon de se prémunir d'un certain nombre de préparations qui serviront de types ou de termes de comparaisons dans les premières recherches, et sur lesquelles on pourra s'exercer à bien distinguer les différentes formes

de bactéries, à l'aide du microscope et des objectifs gradués dont on dispose.

Malheureusement, on ne trouve guère dans le commerce que des préparations faites à l'aide de cultures *in vitro*, préparations qui sont beaucoup moins instructives que celles faites d'après des produits pathologiques recueillis sur les malades (le *Bacille de la tuberculose* dans les crachats et le *gonocoque* dans le pus de la blennorragie, sont à peu près les seuls qu'il soit facile de se procurer). Une petite collection de ce genre pourrait être composée des douze préparations suivantes renfermant les types qu'il importe le plus de connaître :

1. Bacille de la tuberculose (dans les crachats) ;
2. Bacille de la diphtérie ;
3. Bacille typhique ;
4. Bacillus coli ;
5. Bacille du choléra ;
6. Gonocoque (dans le pus) ;
7. Pneumocoque ;
8. Pneumobacille ;
9. Streptocoque pyogène ;
10. Staphylocoques (une ou plusieurs variétés) ;
11. Bacille charbonneux ;
12. Bacille pyocyanique, etc., etc.

54. Au fur et à mesure que l'on fera des examens, on devra se former à soi-même une collection en montant et conservant les préparations qui paraîtront les plus caractéristiques ou les mieux réussies, et on les annotera avec soin. Ces préparations *cliniques* remplaceront avec

avantage les préparations banales de cultures achetées chez les micrographes, et serviront de terme de comparaison pour les diagnostics ultérieurs.

Les collections de ce genre, bien étiquetées et munies d'un numéro d'ordre qui renvoie à un registre spécial sur lequel on inscrit tous les renseignements cliniques qui ne peuvent trouver place sur l'étiquette elle-même, deviennent avec le temps de précieux documents pour la clinique bactériologique.

CHAPITRE III

MÉTHODES GÉNÉRALES COMMUNES A TOUS LES EXAMENS BACTÉRIOLOGIQUES.

Dans ce chapitre nous nous proposons de tracer la marche à suivre dans un examen bactériologique quelconque en insistant plus spécialement sur les règles générales qui sont communes à tous les examens.

55. *Récolte au lit du malade.* — Nous avons déjà indiqué (5 et 10) les instruments qui doivent servir pour cette récolte et dont on aura dû se munir à l'avance. Nous indiquerons plus loin les précautions particulières à prendre suivant qu'il s'agit d'une substance *solide* (fausse membrane), *demi-liquide* ou *visqueuse* (crachats) ou *liquide* (urine, liquide de la pleurésie, etc.).

Dans tous les cas, les instruments et les tubes de verre servant à les transporter auront été aseptisés à l'avance et ne resteront ouverts que le temps strictement nécessaire pour y introduire l'échantillon à examiner.

Pour les fausses membranes et les crachats, on se servira de tubes courts et larges (16) bouchés d'ouate et surmontés d'une capsule de caoutchouc. Pour les produits liquides on donnera la préférence à des tubes plus longs, semblables à ceux qui servent pour les cultures (6),

ou mieux encore aux tubes centrifugeurs à réservoir inférieur (**22**).

Nous supposerons que le spécimen à examiner a été transporté dans le laboratoire. Il s'agit maintenant de l'examiner. Après avoir pris les précautions indiquées (**16**, **69**) on procède méthodiquement à cet examen.

56. *Examen bactériologique immédiat : préparation extemporanée.* — On débouche le tube et, à l'aide d'une pince stérilisée immédiatement par le flambage au brûleur à gaz ou à la flamme de la lampe à alcool, on saisit une parcelle de la matière à examiner, si elle est solide. Si cette matière est liquide ou visqueuse on y promène immédiatement le fil de platine ou la spatule (**10**) de même métal, après l'avoir flambée.

On enlève, à l'aide de ce fil ou de cette spatule, une *trace* de la substance à examiner : il vaut mieux en prendre *moins* que *plus*, quitte à renouveler l'opération plusieurs fois de suite, s'il est nécessaire.

57. On a fixé, d'autre part, dans la *pince Cornet* (**13**) une lamelle prise dans le flacon où ces lamelles sont conservées dans l'alcool. Cette pince, qui fait corps avec la lamelle (comme le pied d'une loupe avec cette loupe) et l'isole, servira à manier cette lamelle pendant les nombreuses manipulations qu'il lui reste encore à subir.

On dépose la pince avec sa lamelle sur la feuille de papier buvard bien propre que l'on a devant soi : on sèche la lamelle *en dessous* avec du papier à cigarettes, puis on achève de la sécher en la promenant au-dessus

de la flamme, et l'on s'assure une dernière fois, en la faisant miroiter au jour, qu'elle est d'une propreté et d'une netteté parfaites et que le verre dont elle est formée ne présente aucun défaut.

Alors, on promène à sa face supérieure le fil de platine ou la spatule que l'on vient de charger, de manière à y déposer la substance recueillie par l'instrument sous forme de stries parallèles *sans épaisseur appréciable;* au besoin on croise ces stries à angle droit de manière à bien étaler la substance en couche aussi mince que possible.

S'il s'agit d'une fausse membrane ou d'un produit solide on peut *frotter* directement cette fausse membrane, que l'on tient par une pince, sur la lamelle de manière à y déposer une couche très mince de substance, exactement comme avec le fil ou la platine.

Dans tous les cas, ce *frottis* doit donner à la face supérieure de la lamelle simplement l'aspect d'un *verre très légèrement dépoli.* Il faut craindre plutôt de mettre *trop de substance*, comme le font presque toujours les débutants, ce qui donne des préparations opaques et confuses, surtout après coloration. Il ne faut pas craindre de laisser des *clairières* entre les stries : les microbes s'y montrent souvent (sur le bord des stries), plus nettement que partout ailleurs.

La préparation sèche rapidement à l'air ; on active cette dessiccation en soufflant sur la lamelle à l'aide de la poire de caoutchouc (14) pleine d'air ; pour la fixer, dès qu'elle semble à peu près sèche, on la passe trois fois à travers la flamme en tenant la partie frottée en dessus.

Remarquons une fois pour toutes qu'au cours de

toutes les manipulations qui précèdent et qui suivent, il importe essentiellement de ne jamais confondre les deux côtés de la lamelle. Si l'on se sert de la pince Cornet, l'index que porte la branche supérieure de cette pince fixée à la lamelle évite toute confusion, pourvu qu'on la pose toujours de la même manière (l'index en dessus) sur le papier buvard placé devant soi. Si l'on se sert d'une pince mobile et si, par suite d'une distraction, l'on craint une confusion entre les deux faces de la lamelle, on reconnaîtra toujours la face préparée à son *aspect dépoli* (bien visible à la loupe, sinon à la vue simple), tandis que l'autre côté a conservé l'aspect *lisse et brillant* du verre.

58. *Coloration.* — On colore alors la préparation en déposant à sa surface, à l'aide d'un compte-gouttes, deux ou trois gouttes de *Bleu de Roux* (36, 37) ou de *Rouge de Ziehl* (38), suivant la coloration que l'on désire obtenir. On laisse le liquide agir lentement ou bien l'on hâte la coloration en faisant évaporer le liquide par exposition à une certaine distance au-dessus de la flamme. Quand tout est évaporé, on fixe en passant rapidement deux ou trois fois à travers la flamme.

Ce procédé *rapide*, à chaud, est aujourd'hui le plus usité dans les laboratoires. Autrefois on laissait la couleur agir plus lentement en déposant simplement la lamelle à la surface du liquide colorant placé dans un verre de montre. Il faut souvent 20 à 30 minutes pour obtenir une coloration à froid ; mais les préparations ainsi obtenues sont souvent plus belles que celles faites à chaud.

La coloration achevée, on lave la lamelle à grande eau

en l'agitant dans un verre plein d'eau distillée, ou mieux en projetant sur elle un jet d'eau à l'aide de la poire de caoutchouc (14).

Après ce lavage, la préparation peut être examinée. On la place, *la face colorée en dessous*, sur une lame de verre retirée du cristallisoir où ces lames sont conservées dans l'eau alcoolisée. Après avoir séché cette lame sur ses deux faces de la même manière que la lamelle, on y dépose une goutte d'eau ou de glycérine sur laquelle on renverse la préparation, et on la porte sur la platine du microscope pour l'examiner avec soin.

Si la préparation est bonne et que l'on désire la garder, on la sèche de nouveau et on la monte dans le baume ou la gelée de glycérine comme nous l'indiquerons plus loin (63). Si la préparation est mauvaise ou laisse des doutes, on en fait une ou plusieurs autres en se conformant aux mêmes principes.

59. *Double coloration.* — Nous indiquerons dans le cours de cet ouvrage la manière d'obtenir une double coloration (par exemple avec le bacille de la tuberculose : 111). Nous donnerons ici la méthode de Gram et celle d'Ehrlich pour obtenir une double coloration.

60. *A. Méthode de Gram.* — On colore la préparation par le *violet de Gram* (46) pendant au moins 5 minutes (à froid). On porte ensuite la lamelle (bien lavée) dans la *solution iodo-iodurée de Lugol* (45) où elle reste une à deux minutes. Elle a pris alors une teinte d'un brun foncé.

On décolore aussi complètement que possible dans l'alcool absolu, on lave et on sèche.

On place alors la lamelle dans une solution hydro-alcoolique faible d'*éosine* ou de *vésuvine* pendant une minute. On lave et on sèche.

Les microbes se montrent colorés en violet foncé, les cellules en rose (éosine) ou en brun (vésuvine).

61. *B. Méthode d'Ehrlich.* — Elle s'applique surtout aux bacilles de la tuberculose et de la lèpre.

On colore par le liquide d'Ehrlich (**44**) violet ou rouge à chaud, jusqu'à ce que des vapeurs se dégagent à la surface du liquide (pour cela on place un verre de montre plein du liquide colorant, à la surface duquel est la lamelle, sur la platine chauffante). On laisse en contact au moins 5 minutes.

On décolore *très rapidement* dans l'acide azotique en solution alcoolique à 10 p. 100 (**51**).

On lave et on sèche.

On fait alors la double coloration par l'éosine ou la vésuvine, si l'on a employé l'Ehrlich violet, par le bleu hydro-alcooliqne ou la vésuvine, si l'on a employé l'Ehrlich rouge.

On lave, on sèche et on monte. — Les bacilles sont dans le premier cas violets sur un fond rose ou brun ; dans le second, rouges sur un fond bleu ou brun.

62. *Récipients pour les liquides colorants et décolorants.* — On se sert ordinairement de *verres de montre* hémisphériques pour mettre les solutions colorantes ou décolorantes que l'on a besoin d'avoir continuellement

sous la main. Mais ces verres de montre se renversent facilement, se déplaçent ou prêtent à la confusion lorsque trois ou quatre d'entre eux se trouvent à la fois sur la table de travail.

Nous les avons remplacés avec avantage par les *jeux de godets superposés* dont se servent les peintres à l'aquarelle. Ces godets se superposent en colonnes tenant peu de place dès que l'on ne s'en sert plus et leur stabilité est très grande ; leur fond blanc fait ressortir la couleur du liquide, ce qui évite les confusions ; enfin le couvercle qui recouvre le godet supérieur met le tout à l'abri de la poussière et de l'évaporation lorsqu'on ne veut pas nettoyer les godets et renouveler le liquide après chaque examen.

Si l'on tient aux verres de montre, on se servira avec avantage des *blocs de porcelaine à six et huit godets* d'une seule pièce, qui servent également à l'aquarelle et que l'on trouve chez tous les marchands de couleurs. On place un verre de montre dans chacune des cases de ce bloc : les verres sont ainsi disposés toujours dans le même ordre et on peut les vider et nettoyer séparément. On peut supprimer d'ailleurs les verres de montre et se servir des godets creusés dans le bloc : mais alors il faut nettoyer toujours le bloc en entier et d'une seule pièce, ce qui est d'ailleurs un faible inconvénient, les liquides s'altérant rapidement par les manipulations et l'évaporation à l'air libre.

63. *Préparations à conserver.* — Si l'on veut conserver la préparation, comme cela est souvent désirable,

surtout si la préparation est bonne, il faut la *monter*.

Pour cela, après avoir bien séché la lamelle, on prend une lame que l'on sèche comme nous l'avons dit (34) et l'on y dépose bien au milieu une goutte de *Baume de Canada* en s'assurant qu'il ne s'y trouve pas de bulles d'air.

On prend alors la lamelle avec une pince ordinaire et on la dépose en la retournant, *le côté préparé en dessous*, sur la goutte de baume, de manière qu'elle l'écrase et l'étale bien également par son propre poids. On presse légèrement avec l'extrémité de la pince et l'on s'assure qu'il ne reste pas de bulles d'air interposées. On ferait sortir ces bulles en chauffant *très légèrement* la préparation, qui se trouve ainsi terminée.

On colle une étiquette aux deux bouts de la lame et on laisse sécher : quelques heures après, la préparation est solide et l'on inscrit sur les étiquettes les indications qui s'y rapportent : d'un côté le nom des bactéries qui s'y trouvent, de l'autre la nature du produit pathologique, celle de la maladie générale ou locale qu'il caractérise et le numéro d'ordre servant de renvoi au registre dont nous avons parlé (54).

On peut remplacer le *Baume de Canada* par la *Gelée de Glycérine* (*Deane's Medium*, préférable à toutes les autres gelées du commerce). Cette gelée est maintenue liquide en plaçant le flacon qui la renferme sur la platine chauffante (à 40° ou 50° environ). On en prend une goutte avec un agitateur en verre légèrement chauffé et on la dépose sur la lame de verre. La préparation s'achève de la même manière que pour le baume.

Que l'on se serve de baume ou de gelée, il est inutile de fermer la cellule à l'aide d'un cadre de *Bitume de Judée*, de *Maskenlack* ou de cire à cacheter dissoute dans l'alcool. Le baume comme la gelée soudent fortement, par le refroidissement, les deux verres ensemble. S'il y avait un excès de baume ou de gelée dépassant outre mesure la lamelle, on l'enleverait en frottant le verre à l'aide de l'ongle recouvert d'un linge fin trempé dans l'alcool.

64. *Ensemencement des cultures.* — On prend un des tubes préparés dont nous avons indiqué la composition (6, 7), et l'on procède de la façon suivante :

Tenant d'une main le fil de platine chargé d'une parcelle de la substance à ensemencer et de l'autre le tube choisi, *maintenu obliquement incliné*, on débouche ce tube dans cette position. On fait rapidement des *stries* en promenant le fil de platine à la surface de la gélatine, de la gélose, etc., puis on rebouche le tube et on le place dans l'étuve maintenue à la température favorable qui est ordinairement de 37° (température du milieu intérieur chez l'homme).

La position inclinée du tube a pour but de s'opposer, dans la limite du possible, à l'introduction des germes flottant dans l'air pendant le court espace de temps que le tube reste débouché.

65. *Ensemencement sur plaque.* — On se servira des tubes à ouverture étroite et dont l'intérieur est revêtu d'une couche mince de gélose gélatinée ou glycérinée

suivant le *Procédé Roux* (9). On peut délayer une petite parcelle de la substance à examiner dans quelques gouttes d'eau stérilisée par l'ébullition puis refroidie, ou bien prendre la substance à ensemencer à la surface d'un tube à culture ordinaire, avec une petite quantité du liquide de culture. On promène ce liquide, fondu par une douce chaleur, dans l'intérieur du tube de manière à l'étendre sur une surface aussi étendue que possible, afin d'isoler les différentes colonies qui s'y développeront par un séjour de quelques heures à l'étuve. Nous avons indiqué comment se fait l'examen des colonies reconnaissables à leur forme, leur couleur, etc. (1).

66. *Inoculations aux animaux.* — Il est rarement nécessaire d'y avoir recours. Dans le diagnostic du Tétanos (**228**), on peut cependant être forcé d'employer ce moyen. On se servira de la Seringue de Straus (**11**) après avoir rasé ou coupé les poils et cautérisé la surface dénudée avec l'extrémité d'une baguette de verre fortement chauffée. Cette opération se fera sur la souris ou le cobaye, l'animal étant convenablement immobilisé et maintenu par un aide.

67. *Notions générales sur la Morphologie des Bactéries : indications cliniques que l'on peut en déduire.* — Les principales formes de Bactéries que l'on rencontre dans les produits pathologiques chez l'homme sont distinguées, *dans le langage vulgaire*, par les noms suivants, qui n'ont rien de scientifique :

(1) Voyez la Troisième Partie.

a. MICROCOQUES (appelés aussi à tort « *Coccus* » ou « *Cocci* » (fig. 17, *a*). — Ce sont des grains arrondis, isolés. Ils n'ont rien de caractéristique, un grand nombre de bactéries affectant cette forme lorsqu'elles sont encore jeunes. Les microcoques ne sont pas généralement considérés comme pathogènes.

b. DIPLOCOQUES. — Ce sont des microcoques associés deux à deux (fig. 17, *b*), en forme de 8. Ils sont rarement patho-

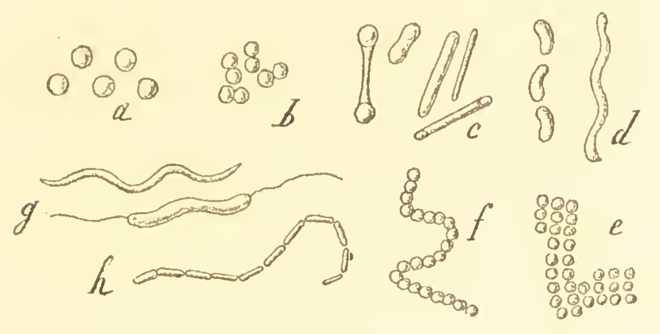


Fig. 17. — Principaux types de Bactéries :

a microcoques ; — *b*, diplocoques ; — *c*, bacilles (avec ou sans spores) ; — *d*, vibrions ; — *e* staphylocoques ; — *f*, streptocoques ; — *g*, spirilles (avec ou sans cils) ; — *h*, streptobacille (*très fort grossissement ; — figure demi-schématique*).

gènes, à l'exception de ceux qui présentent une forme spéciale comme le Gonocoque (que nous figurerons plus loin), le Pneumocoque et le Pneumobacille (ces derniers caractérisés par la capsule transparente qui les entoure).

c. BACILLES et « BACTERIUM » *proprement dit* (fig. 17, *c*). — Ce sont des bâtonnets plus ou moins allongés, renflés quelquefois à leurs extrémités par des *spores*. Ce groupe renferme des microbes *spécifiques*, *très pathogènes*. Cependant beaucoup de bacilles sont simplement saprogènes. Lorsqu'ils sont réunis sous forme de chaînes

(fig. 17, *h*) on les désigne sous le nom de STREPTO-BACILLES.

d. BACILLES RECOURBÉS *ou en forme de virgule*, SPIRILLES (fig. 17, *d*). — Ces bacilles sont souvent aussi dangereux que les bacilles droits (*microbe du Choléra*) : ils forment des chaînes en *fausses* spirales. — Les spirilles allongées (fig. 17, *g*) sont en général simplement saprogènes.

e. STAPHYLOCOQUES (fig. 17, *e*). — Ce sont des microcoques associés ou réunis en forme de *grappe :* ils sont maintenus ainsi réunis par une substance visqueuse qui les enveloppe, mais paraît moins résistante que la véritable capsule. Ce sont des microbes très pathogènes (pus).

f. STREPTOCOQUES (fig. 17, *f*). — Ce sont des microcoques réunis sous forme de *chaîne* ou de *chapelet :* ils sont pathogènes et producteurs de pus comme les précédents.

Les autres formes (*Proteus*, Tétragènes, Sarcines, etc.), qui sont moins communes et d'ordinaire simplement saprogènes, seront décrites et figurées lorsqu'il en sera question dans les chapitres suivants.

Il en sera de même pour les Microbes qui n'appartiennent pas au groupe des Bactéries et ne sont pas des végétaux, mais des animaux inférieurs du groupe des Protozoaires.

Dans la TROISIÈME PARTIE nous donnerons la classification véritablement scientifique des Bactéries pathogènes, qui sont désignées sous leur nom vulgaire dans le cours de cet ouvrage.

DEUXIÈME PARTIE

TECHNIQUE SPÉCIALE A CHAQUE GENRE D'EXAMEN BACTÉRIOLOGIQUE

CHAPITRE IV

EXAMEN DES PRODUITS PATHOLOGIQUES PROVENANT DE LA BOUCHE OU DES VOIES RESPIRATOIRES.

En raison de l'importance que présente, au point de vue du diagnostic, l'examen des fausses membranes siégeant sur les amygdales et le voile du palais, c'est par là que nous commencerons cette étude.

I. — Examen bactériologique des fausses membranes.

68. *Fausses membranes des Angines.* — On se rappellera que l'apparence de l'exsudat est très variable et que l'épaisseur de la fausse membrane est rarement en rapport avec la gravité de l'affection (Voyez ce qui a été dit à ce sujet dans la *Préface*). En conséquence, dès que l'intensité de la fièvre peut faire craindre autre chose qu'une simple

Amygdalite, surtout s'il s'agit d'un enfant, on procédera à l'examen bactériologique.

69. *Récolte des fausses membranes.* — Étant au lit du malade et muni des instruments nécessaires, on fera l'examen de la gorge. Tenant d'une main l'abaisse-langue ou une cuillère, on prendra de l'autre un écouvillon d'ouate hydrophile (12) bien aseptique, dont on se servira pour détacher un ou plusieurs lambeaux de fausses membranes. On placera immédiatement le tout dans un des tubes larges et courts (16) spécialement destinés à cet usage, en brisant au besoin le manche de l'écouvillon à un ou deux centimètres du tampon d'ouate, et l'on rebouchera soigneusement le tube pour l'emporter chez soi, et faire l'examen dans son laboratoire. A défaut d'un tube convenable, on enveloppera la fausse membrane dans un morceau de taffetas gommé passé à l'eau bouillante et refroidi.

A. Angines primitives ou essentielles a fausses membranes.

70. *Renseignements préliminaires.* — La constatation de la présence ou de l'absence du Bacille de Lœffler (Diphtérie), étant le point le plus important de cet examen, on aura présents à l'esprit les faits suivants :

D'une statistique récente publiée par M. Landouzy (1) il résulte que sur 860 examens, faits dans le même labora-

(1) *Semaine médicale* du 3 août 1895. — Les fausses membranes examinées provenaient non seulement de Paris, mais de tous les points de la France.

toire, de fausses membranes provenant de malades soupçonnés de diphtérie, 364 (soit 42,32 pour 100) renfermaient le bacille de Lœffler.

Sur ces 364 angines démontrées diphtéritiques, il y avait 269 diphtéries pures, c'est-à-dire que le bacille de Lœffler était l'agent unique de l'affection ; — 25 présentaient ce bacille associé au streptocoque ; 70 montraient ce même bacille associé à d'autres microbes pathogènes, staphylocoques, micrococques divers, etc.

Dans les 496 autres cas d'angines où le bacille de Lœffler faisait défaut, 79 étaient uniquement dus au streptocoque ; 83 au streptocoque associé à d'autres microbes ; 293 présentaient en outre le staphylocoque, des micrococques, et sont catalogués sous le titre d' « associations microbiennes variées » ; enfin 41 fois, l'examen n'a pas montré de microbes en quantité appréciable.

Cette statistique prouve la grande fréquence de la diphtérie (près de la moitié des cas).

Le bacille diphtéritique se trouve dans la partie la plus superficielle de la fausse membrane.

71. *Examen bactériologique immédiat : recherche du bacille diphtéritique.* — Une fois installé dans son laboratoire on procédera à l'examen de la fausse membrane. Il n'est pas inutile de reproduire ici les instructions données à ce sujet par M. L. Martin au nom du Dr Roux, dans la Conférence faite à l'Institut Pasteur en 1894 :

On prend une parcelle de la fausse membrane avec une pince (**13**), on l'essuie soigneusement sur du papier buvard

en tamponnant de façon à lui ôter toute son humidité. On la promène ensuite à la surface d'une lamelle bien propre en la tenant toujours par la pince. Pour fixer ce « frottis » qui doit être très peu épais (donnant simplement à la lamelle l'aspect *verre dépoli*), on le laisse sécher pendant quelques minutes, puis on le passe trois fois dans la flamme d'une lampe à alcool (en tenant toujours la partie frottée en dessus).

On colore en laissant tomber, à l'aide d'un compte-gouttes, deux ou trois gouttes de la solution dite *Bleu de Roux* (**37**), que l'on laisse en contact avec le frottis étalé sur la lamelle pendant une minute. Laver ensuite la lamelle en la plongeant dans un verre rempli d'eau pour enlever l'excès du liquide colorant.

On place alors la lamelle sur une lame de verre porte-objet, on enlève l'excès d'eau avec du papier buvard ou un linge fin et on procède à l'examen microscopique (L. Martin).

Si la préparation ne doit pas être conservée on la renversera (le côté qui porte le frottis en dessous) sur une goutte de glycérine déposée sur la lame de verre (**58**).

Si la préparation doit être conservée, on séchera complètement la lamelle avant de la renverser sur une goutte de baume du Canada ou de gelée de glycérine (**63**).

Pour l'examen microscopique de la préparation, on se conformera aux préceptes que nous avons indiqués dans la première partie (**27**).

« Les bacilles diphtéritiques (fig. 18) doivent se présenter sous forme de bâtonnets deux fois plus longs que larges (au moins), légèrement renflés à leur extrémité et dispo-

sés par groupes de trois ou quatre. Ils sont ordinairement rangés parallèlement les uns à côté des autres, quelquefois bout à bout, mais jamais dans le prolongement absolu l'un de l'autre. » (L. Martin.)

La forme en bâtonnets (bacilles) est ici caractéristique



Fig. 18. — Bacille de la diphtérie (dans les fausses membranes) — (× 1000).

du microbe de la diphtérie : aucun autre microbe des fausses membranes n'affecte la même forme. Ce premier examen donne donc déjà une certitude. Cependant, il convient de le contrôler par l'examen d'une culture. On peut faire l'ensemencement avant l'examen immédiat, ou aussitôt après.

72. *Ensemencement du bacille de la diphtérie ; culture sur sérum.* — On prend deux ou plusieurs tubes de sérum

coagulé et stérilisé, puis après avoir rougi à la flamme l'extrémité aplatie du fil de platine et l'avoir laissé refroidir, on frotte la fausse membrane avec les bords de la spatule. Celle-ci étant ainsi chargée, on débouche un des tubes de sérum et l'on promène à la surface de ce sérum la spatule, de manière à couvrir cette surface de traînées parallèles faites toujours dans le même sens, et en serrant les lignes le plus possible.

On procède de même pour le second tube (et même s'il est possible pour un troisième et un quatrième), sans recharger la spatule.

On met les tubes dans l'étuve maintenue à 37°, et le plus souvent après dix-huit à vingt heures (le lendemain matin si l'on opère dans l'après-midi), on aura sur le deuxième, le troisième et le quatrième tubes des colonies de diphtérie bien séparées les unes des autres. Le premier tube est en général inutilisable pour le diagnostic à l'œil nu, la strie d'ensemencement formant un enduit continu de colonies qui se touchent et se confondent. Au contraire, sur les tubes ensemencés les derniers, ces colonies revêtent un aspect caractéristique à la vue simple ou armée d'une loupe (fig. 2, 19). Ce sont de petites taches arrondies, blanc grisâtre, de la grosseur d'une tête d'épingle, plus épaisses au centre qu'à la périphérie. Par transparence elles sont d'un jaune sale. Elles poussent énergiquement jusqu'à atteindre un diamètre de 2 à 3 millimètres. (R. Wurtz.)

Il ne faut jamais laisser les tubes plus de vingt-quatre heures à l'étuve, car le bacille diphtéritique est toujours celui qui se développe le plus rapidement (souvent au

bout de quatorze à quinze heures). Après vingt-quatre heures, d'autres microbes commencent à pulluler et rendent le diagnostic bactériologique plus compliqué.

Avec le produit des cultures, on fera une seconde préparation. Pour cela, on se servira d'un fil de platine flambé, à l'aide duquel on enlève une très petite parcelle de la surface d'une culture (en choisissant de préférence les tubes nos 2, 3 ou 4, si l'on veut avoir une culture pure). On délaie cette parcelle dans un très petite gouttelette d'eau distillée déposée au centre d'une lamelle bien propre, que l'on manie à l'aide de la pince Cornet. On sèche à l'air pendant quelques secondes, puis l'on fixe et l'on colore comme pour la première préparation. On doit avoir une culture parfaitement pure du bacille de Lœffler.

S'il n'y a pas de fausse membrane visible sur la gorge du malade, et que cependant on ait lieu de soupçonner la diphtérie, on procédera de la même manière en modifiant un peu le manuel opératoire. On promènera le fil spatule sur la muqueuse du pilier postérieur du voile du palais, *le plus près possible du larynx*, et l'on fera immédiatement un ensemencement qui donnera souvent un résultat précis au bout de dix-huit à vingt-quatre heures. On conçoit, en effet, que dans ce cas l'examen immédiat ne donne qu'un résultat négatif ou indécis, en raison du petit nombre de microbes récoltés par la spatule. S'il n'y a pas de trouble dans les tubes au bout de vingt-quatre heures, on peut en conclure que la diphtérie n'existe pas.

73. *Diagnostic et renseignements cliniques.* — Dans la première et quelquefois dans la seconde préparation

ainsi obtenues, les microbes autres que le bacille caractéristique de la diphtérie se montreront également colorés par le *bleu de Roux* et bien reconnaissables à leur forme qui ne permet pas de les confondre avec ce bacille. Voici quels sont ces microbes (fig. 2, 19, *c-e*).

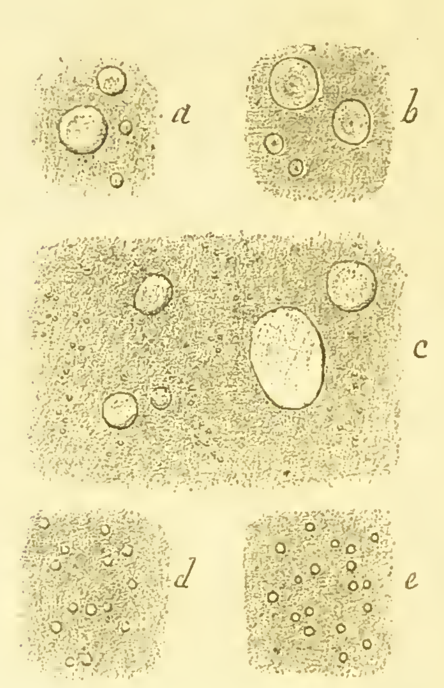


Fig. 19. — Cultures sur plaques (*fausses membranes*) :

Colonies vues à la loupe : *a*, bacille diphtéritique ; — *b*, le même vu par transparence ; — *c*, staphylocoque (grandes plaques ovales) et streptocoques (petits points) avec quelques colonies rondes de diphtérie ; — *d*, microcoque Brisou ; — *e*, le même par transparence (faible grossissement).

74. Les microcoques, notamment le « coccus Brisou » (Martin), donnent *après vingt-quatre heures* de séjour à l'étuve des colonies qui ressemblent un peu à celles de la diphtérie : mais la surface de ces colonies est plus humide que celle de la diphtérie, et par transparence elles se montrent translucides, leur centre n'étant pas plus épais que la périphérie. Elles liquéfient le sérum (fig. 2, 19, *d*, *e*). — Au microscope, ce microbe se présente sous forme de petits points isolés ou groupés deux par deux (diplocoques). Son association avec le bacille diphtéritique indique un cas relativement bénin.

75. Le streptocoque, après vingt-quatre heures, donne naissance à un fin pointillé de petites colonies, interposées entre les grosses colonies diphtéritiques. — Au microscope on sait qu'il apparaît sous forme de points réunis deux à deux, trois à trois, ou en courtes chaînettes (chapelets) de cinq à six microcoques.

76. Le staphylocoque donne des colonies plus grandes, aplaties, diffluentes et irrégulières (fig. 19, *c*). — Au microscope il présente des microcoques groupés sur plusieurs lignes, ce qui constitue la forme dite « en grappes ».

La présence de ces deux derniers microbes, et surtout du streptocoque, qui est de beaucoup le plus fréquent, est l'indice d'un cas grave, puisque l'infection par le virus diphtéritique est compliquée d'une infection purulente et que les deux microbes évoluent, sans se nuire mutuellement aux dépens de l'organisme. (Pour le diagnostic du pneumocoque, voyez 99.)

77. D'après des recherches récentes (Veillon, Bourges(1), *le streptocoque pyogène joue un rôle primordial et capital dans la pathogénie des angines*, qu'elles soient pseudo-membraneuses ou non.

C'est ce streptocoque, *agent des amygdalites simples*, et qui est très fréquent dans la bouche, même à l'état de santé, qui *provoque tout d'abord une angine vulgaire* et prépare le terrain pour l'ensemencement du bacille diphtéritique. De là l'indication d'imposer aux enfants l'habitude d'une *antisepsie buccale journalière*, aussi utile pour la

(1) *Semaine médicale* du 10 juillet 1895.

préservation des dents que pour la prophylaxie de la diphtérie. D'après la statistique de Veillon portant sur 22 cas d'angines non diphtéritiques (pseudo-membraneuses ou non), on trouve :

Le *streptocoque pyogène*, 22 fois sur 22 cas ;

Le *pneumocoque*, 16 fois sur 22 (jamais seul) ;

Le *staphylocoque doré*, 2 fois sur 22.

Ces deux derniers ont donc beaucoup moins d'importance que le streptocoque.

Dans 33 cas d'angines pseudo-membraneuses non diphtéritiques, étudiées par L. Martin au moyen de la méthode des ensemencements sur sérum, le microcoque (ou *coccus*) Brisou, s'est montré seul 20 fois. La fausse membrane produite par ce microbe est d'un blanc plus mat et moins élastique que celle de la diphtérie. Cette angine est bénigne et guérit rapidement sans signes d'intoxication. — Dans 8 cas on a trouvé le streptocoque ; enfin dans 5 autres cas on a isolé tantôt les staphylocoques blancs ou dorés, tantôt un gros microcoque liquéfiant le sérum. (Bourges.)

Au point de vue clinique plutôt qu'au point de vue morphologique, on distingue le bacille de Lœffler en *long*, *moyen* et *court*, la première forme étant la plus dangereuse comme indiquant une culture plus vivace.

Résumé (fig. 20).

78. En résumé, le diagnostic essentiel consiste à distinguer le bacille diphtéritique, reconnaissable à sa forme en bâtonnet, des autres microbes qui se présentent sous forme de points arrondis isolés ou réunis en groupes et en

chapelets plus ou moins longs. Cette distinction est toujours facile même avec des grossissements moyens. Dans des cas très rares, le muguet (*Saccharomyces albi-*

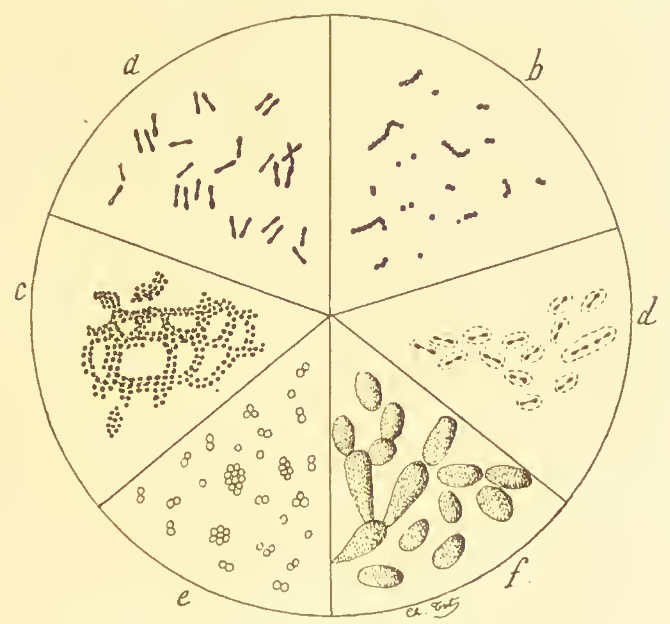


Fig. 20. — Schéma bactériologique des fausses membranes :

a, bacille diphtéritique ; — *b*, streptocoque ; — *c*, staphylocoque ; — *d*, pneumocoque ; — *e*, micrococque Brisou (non coloré) ; — *f*, muguet (*Saccharomyces albicans*). — (× 1000).

cans), qui n'est pas une véritable bactérie mais une levure, peut produire une angine blanche. A l'examen microscopique, on reconnaîtra immédiatement les cellules du muguet à *leur taille beaucoup plus grande* (fig. 20, *f*).

79. *Indications thérapeutiques.* — Toutes les fois que l'on constate la présence du bacille diphtéritique *seul ou associé à d'autres microbes*, il y a lieu de faire une injection de sérum antidiphtéritique (antitoxine de Roux). On injec-

tera de 10 à 20 centimètres cubes, suivant l'âge du malade. — Si l'on constate la présence d'autres microbes pathogènes : streptocoque, pneumocoque, staphylocoque (à l'exclusion du bacille), l'injection est inutile et l'on se contentera de faire de l'antisepsie locale.

B. Angines secondaires a fausses membranes, symptomatiques des maladies générales.

Les angines symptomatiques de la scarlatine, de la rougeole, de la syphilis, s'accompagnent souvent de production de fausses membranes. L'examen bactériologique de ces exsudats se fera en suivant le même manuel opératoire que pour les angines essentielles (examen immédiat et ensemencement). On indiquera seulement ici les renseignements qui doivent servir de guide dans cette recherche.

80. *Angine de la scarlatine.* — On sait que le microbe spécifique de la scarlatine, en supposant qu'il existe, est encore inconnu ou problématique. Le diagnostic bactériologique ne peut porter que sur l'exsudat de l'angine ou sur les urines.

D'après les recherches de Bourges, l'*angine précoce* de la scarlatine, celle qui accompagne ou précède même le début de la maladie, est due constamment au streptocoque pyogène ou à la forme que Kurth a distinguée sous le nom de *Streptococcus conglomeratus* et que M. A. d'Espine vient de retrouver dans le sang au début de la scarlatine.

Au contraire, l'*angine tardive*, celle qui se développe

dans le second septénaire de la maladie, est presque constamment (une seule exception) diphtéritique.

L'ensemencement sur sérum montre dans le premier cas le streptocoque seul ou associé à des microbes indifférents; dans le second cas le bacille de Lœffler, généralement associé au streptocoque.

On doit tirer parti de ces indications bactériologiques dans le traitement de la scarlatine. On fera donc un examen bactériologique tous les sept ou huit jours, ou toutes les fois qu'une élévation de température subite fera craindre une complication quelconque. On rapprocher le résultat de cet examen de celui que présente l'urine a point de vue de l'albumine et des microbes qu'elle peu contenir. L'ensemencement rendra surtout des service dans les cas de scarlatines larvées ou à éruptions fugace qui réclament une surveillance toute spéciale de la p du médecin, en raison des accidents tardifs qui sont fréquents dans cette maladie.

81. *Angine de la rougeole.* — C'est aussi le streptocoque que l'on trouve ordinairement dans l'angine pseudo-membraneuse diphtéroïde de la rougeole. Cette angine est ordinairement bénigne.

82. *Angine diphtéroïde de la syphilis.* — L'angine à fausses membranes qui accompagne assez souvent les accidents secondaires de la syphilis, peut être prise pour une angine diphtéritique. L'ensemencement sur sérum démontrera l'absence du bacille de Lœffler.

C'est encore le streptocoque que l'on trouve le plus communément dans ces fausses membranes. Une fois

il était associé au *Bacterium coli* (1) (167). Dans un autre cas, l'*Oïdium albicans* (forme du muguet), était le seul organisme présent dans l'exsudat diphtéroïde d'une angine syphilitique (Bourges).

La présence de la roséole caractéristique sur quelque point de la peau mettra souvent sur la voie du diagnostic, mais dans les cas douteux on sera fixé par l'examen bactériologique. On se rappellera que l'existence d'un microbe spécifique de la syphilis n'est pas encore démontrée (240).

83. *Laryngites.* — Les fausses membranes sont identiques à celles provenant du larynx. On y trouve les mêmes microbes.

II. — Examen bactériologique des crachats.

84. Les crachats destinés à l'examen bactériologique devront être recueillis dans un crachoir ne contenant *aucun liquide antiseptique* pouvant nuire à l'ensemencement ultérieur sur un milieu de culture. Le crachoir ne devra contenir que de l'eau bouillie.

On se servira d'une cuillère à café préalablement stérilisée par l'ébullition, ou flambée à l'alcool au moment de s'en servir, pour prélever les crachats qui présenteront l'apparence la plus caractéristique, et on les transportera dans son laboratoire en se servant du tube large et court précédemment indiqué (16).

Nous examinerons successivement, au point de vue bactériologique, les crachats de la *bronchite*, de la *grippe*,

(1) Ce microbe étant un *Bacillus* et non un *Bacterium* nous dirons désormais « *Bacillus coli* ».

de l'*influenza*, de la *pneumonie*, de la *broncho-pneumonie* et de la *tuberculose pulmonaire*, etc.

A. — Crachats de bronchite.

85. *Crachats de la bronchite simple.* — L'apparence de ces crachats, leur couleur, leur consistance, etc., sont, comme on sait, très variables. Ce fait n'a pas lieu d'étonner, puisque les microbes producteurs d'un grand nombre de maladies, ou plutôt *presque tous les microbes pathogènes*, et d'autres, se retrouvent dans la bronchite qui accompagne ces maladies et dans les bronchites aiguës ou chroniques.

86. *Renseignements préliminaires.* — A l'état de santé on trouve des microbes variés dans les grosses bronches mais non dans les alvéoles pulmonaires. Ces microbes deviennent de plus en plus rares à mesure que les ramifications bronchiques deviennent plus ténues. On suppose en outre que ceux de ces microbes qui sont pathogènes sont en grande partie détruits ou atténués par l'action bactéricide du mucus bronchique sécrété en plus grande abondance partout où il existe une inflammation, même des plus légères (Cornil et Ranvier).

Les plus fréquents de ces microbes sont le streptocoque pyogène, les staphylocoques blanc et doré, le pneumocoque, le pneumobacille de Friedlaender; mais à l'état normal, chacun d'eux s'y trouve en petit nombre.

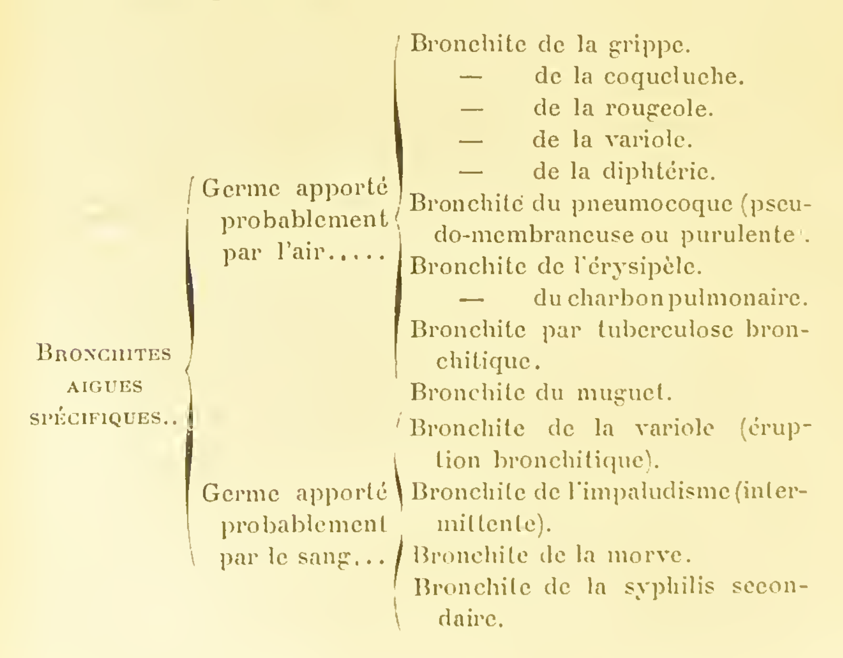
Dans les bronchites, d'après l'examen comparé des crachats et de la muqueuse bronchique fait à l'autopsie, on trouve ces microbes, mais en plus grande quantité.

A l'autopsie, à mesure que l'on se rapproche des fines ramifications bronchiques, il s'opère une sorte de triage,

de telle sorte que, près des vésicules pulmonaires, on ne trouve plus qu'une seule espèce microbienne, tantôt le pneumocoque, tantôt le streptocoque. Dans les bronchites suraiguës, c'est ce dernier qui prédomine (Claisse).

Cependant Marfan a trouvé, presque constamment, le pneumocoque dans l'exsudat des bronchites qu'il a examinées. On a signalé en outre le *Bacillus coli*, plusieurs *proteus*, des sarcines. La couleur verte de certains crachats est due à des bactéries chromogènes. Enfin dans toutes les maladies dont l'agent pathogène est un microbe spécifique (diphtérie, morve, érysipèle, etc.), on retrouve ce microbe dans les crachats de la bronchite symptomatique de ces affections.

Marfan donne la classification suivante des bronchites infectieuses spécifiques, ou de nature microbienne :



Bronchites aigues spécifiques..	Germe apporté probablement par l'air.....	Bronchite de la grippe.
		— de la coqueluche.
		— de la rougeole.
		— de la variole.
		— de la diphtérie.
		Bronchite du pneumocoque (pseudo-membraneuse ou purulente).
		Bronchite de l'érysipèle.
		— du charbon pulmonaire.
		Bronchite par tuberculose bronchitique.
		Bronchite du muguet.
	Germe apporté probablement par le sang...	Bronchite de la variole (éruption bronchitique).
		Bronchite de l'impaludisme (intermittente).
		Bronchite de la morve.
		Bronchite de la syphilis secondaire.

On doit donc s'attendre à rencontrer dans les bronchites une grande variété de microbes. La prédominance de certains d'entre eux, et surtout la présence d'un microbe spécifique, est dans bien des cas importante à déceler au point de vue du diagnostic général de l'affection. L'examen immédiat sera contrôlé par l'ensemencement sur des milieux de culture.

87. *Examen bactériologique immédiat.* — On prélève avec la spatule du fil de platine une parcelle de crachats choisie dans les parties qui semblent à l'œil nu les plus homogènes et les plus caractéristiques, puis on l'étend sur une lamelle, en ajoutant au besoin une gouttelette d'eau pour l'étaler plus facilement; on la fixe, on la colore et on l'examine suivant la méthode ordinaire. Dans les cas douteux, on fait plusieurs préparations en se servant des crachats qui présentent un aspect ou des dimensions différents. (Voyez aussi la technique spéciale indiquée pour l'examen des crachats tuberculeux : **109**.)

88. *Ensemencements sur milieux de culture.* — Ils se font suivant la méthode précédemment indiquée (**6** à **9**) en tubes de sérum, de gélose ou sur plaques. On cherchera à isoler les différents microbes de manière à obtenir des cultures pures, et surtout à déterminer le rôle pathogène de chacun d'eux en tenant compte des commémoratifs essentiels ou accessoires que nous avons rappelés plus haut (**86**).

89. *Diagnostic et renseignements cliniques.* — On n'a pas encore tiré parti d'une façon bien précise, des indi-

cations que peut fournir la bactériologie au point de vue du diagnostic des différentes formes de bronchite. Nous résumerons brièvement ce que l'on sait à ce sujet en passant en revue ces différentes formes.

90. *Bronchites aiguës primitives.* — On trouve ici les microbes ordinaires des bronches et de la salive buccale (streptocoque, staphylocoque, pneumocoque, etc.), en plus grande abondance, mais sans adjonctions de microbes spécifiques (voyez 85).

91. *Bronchites pseudo-membraneuses aiguës.* — On trouve dans les crachats des débris des fausses membranes en tout semblables à celles du pharynx et du larynx, et renfermant comme elles, tantôt le bacille diphtéritique, tantôt le pneumocoque (Jaccoud), seuls ou plus souvent associés aux espèces banales de l'inflammation bronchique. Le pneumocoque peut aussi déterminer des bronchites purulentes (Duflocq et Ménétrier).

92. *Bronchites fétides.* — L'odeur putride des crachats dans cette forme, est due, d'après Lumniczer, à un bacille qu'il considère comme spécifique, car ses cultures ont la même odeur. C'est un bacille très court, un peu recourbé, ressemblant à la bactérie ε, trouvée par Miller dans la carie dentaire. On trouve en outre plusieurs formes de staphylocoques et un diplocoque.

93. *Bronchites chroniques; catarrhe pulmonaire.* — Ces bronchites ont peu d'intérêt au point de vue du dia-

gnostic : on trouve beaucoup de microcoques et de *proteus* (bactéries mycogènes de Cornil et Babès), ainsi que des bactéries chromogènes (vertes) mêlées aux cellules de mucus ou dans l'intérieur de ces cellules ; on rencontre en outre les bactéries pyogènes (streptocoques et staphylocoques) déjà signalées dans les cas aigus.

Les crachats des *Bronchites tuberculeuses* seront étudiés à part (**107**).

Toutes les fois qu'une bronchite aiguë prend une marche insolite, passe à l'état chronique, *on fera l'examen des crachats au point de vue du bacille tuberculeux* (*diagnostic précoce de la tuberculose*).

RÉSUMÉ (fig. 21).

94. Le streptocoque et le pneumocoque sont les deux microbes qu'il importe de déceler dans les crachats, le premier comme agent pathogène des grandes suppurations, le second en raison des complications de broncho-pneumonie et de pneumonie qui sont à redouter. On veillera aussi à ce que la présence d'un bacille spécifique ne puisse échapper.

95. *Indications thérapeutiques*. — C'est surtout de l'abondance plus ou moins grande de tel ou tel microbe que l'on pourra tirer des indications au point de vue d'un traitement antiseptique (par les balsamiques : goudron, créosote, créosotal, etc.), antiphlogistique (teinture d'aconit, révulsifs cutanés, etc.) ou astringent (sulfureux, etc.), ce dernier devant être préféré dans les cas chroniques

et la forme catarrhale où les microbes pathogènes sont peu abondants.

B. — Crachats de quelques bronchites considérés comme spécifiques : grippe, influenza, coqueluche.

Bien que la présence d'un microbe spécifique dans ces affections soit probable, ces microbes sont assez difficiles à déceler d'une façon certaine dans les crachats, sans doute en raison de leur taille très petite.

96. *Grippe et influenza.* — On fait une préparation de la partie purulente des crachats et l'on colore par le liquide de Ziehl dilué au dixième (38). C'est par ce procédé que Pfeiffer a reconnu la présence de bacilles très fins, isolés ou réunis deux par deux, libres ou dans le protoplasma des cellules (fig. 21, *d*). Il considère ce bacille comme spécifique ; il a pu le cultiver sur gélose enduite de sang humain. Il suffit de répandre quelques gouttes de sang humain pur (ou de sang de lapin, de cobaye, de pigeon) à la surface d'un tube de gélose préparé par le procédé ordinaire ; ce sang forme un enduit rougeâtre sur lequel on fait l'ensemencement. On peut aussi cultiver le bacille sur gélose glycérinée et sur gélose à l'hémoglobine.

De leur côté MM. Teissier, G. Roux et Pittion ont trouvé un microbe très polymorphe, très mobile, et qui se montre aussi dans le sang et l'urine au moment de la défervescence. Il se cultive facilement sur gélose et sur pomme de terre. Ce microbe se présente sous forme de diplocoque, de diplobacille ou de streptobacille (bacilles

réunis en chaînettes). D'après M. Trouillet il passe par ces différentes formes en vieillissant. Ce microbe est vraisemblablement identique au bacille de Pfeiffer.

A côté de ce bacille, on trouve, surtout quelques jours

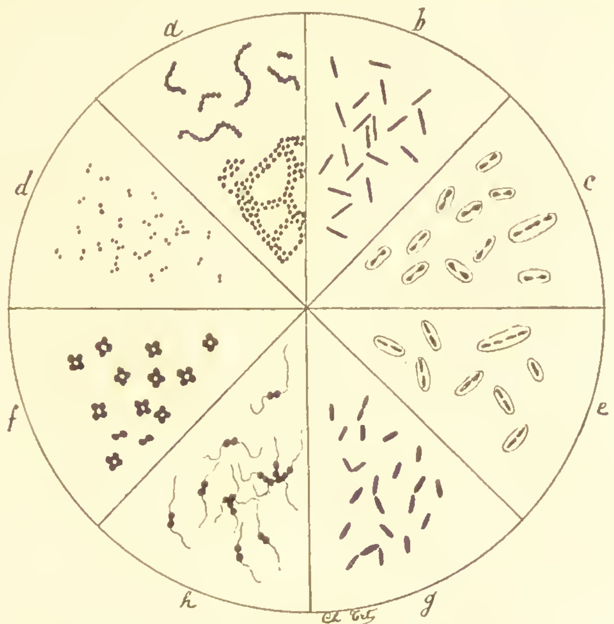


Fig. 21. — Schéma bactériologique des crachats :

a, staphylocoques et streptocoques ; — *b*, bacilles de la tuberculose ; — *c*, pneumocoques ; — *d*, bacille de l'influenza (diplocoque) ; — *e*, pneumobacille ; — *f*, sarcines ; — *g*, *Bacillus coli* ; — *h*, *Proteus*. — (× 1000).

après le début de l'affection, le pneumocoque (lorsque les crachats sont rouillés) et le streptocoque, exactement comme dans les bronchites ordinaires. Ce sont ces deux microbes qui produisent les complications et les infections secondaires de la grippe.

97. *Coqueluche.* — Le microbe spécifique de cette maladie est encore très douteux. Dans les petites masses

floconneuses des crachats, Bürger et Afanassieff ont vu des bacilles courts, mobiles, isolés ou associés deux à deux, formant quelquefois des chaînettes courtes. Ce microbe se cultive sur plaques de gélatine (colonies brun clair, rondes ou ovales), en tubes de gélose et de gélatine et sur pomme de terre. Il se colore bien par les couleurs d'aniline.

Ritter a trouvé un diplocoque très petit qui paraît spécifiquement identique au bacille de Bürger et d'Afanassieff, mais Cohn et Neumann ne considèrent pas cet organisme comme spécifique de la coqueluche.

On a trouvé le *Staphylococcus pyogenes aureus* dans le sang de malades atteints de coqueluche avec complication de broncho-pneumonie.

C. — Crachats de pneumonie et broncho-pneumonie.

98. *Renseignements préliminaires.* — On sait que dans ces deux affections le microbe pathogène est le pneumocoque de Talamon et de Fraenkel qui se trouve dans les crachats et dans le sang d'une façon à peu près constante, et qui vit normalement dans la salive buccale.

99. *Examen bactériologique immédiat.* — On prélève avec la spatule du fil de platine une parcelle de crachats en choisissant les plus rouillés ; on l'étale en couche aussi mince que possible sur une lamelle, puis on colore par le *liquide de Ziehl* que l'on laisse en contact deux minutes ; on lave à l'eau et on décolore rapidement en plongeant plusieurs fois la lamelle dans l'acide acétique étendu

une goutte dans un verre de montre plein d'eau).

Le pneumocoque a une forme et une apparence tout à fait spéciales : il se présente comme deux petits grains allongés, lancéolés ou en forme de flamme de bougie réunis deux à deux par leur extrémité la plus pointue et entourés d'une espèce de gangue (capsule) qui se colore d'une teinte plus claire. Une seule capsule peut contenir jusqu'à six éléments formant une courte chaîne. A côté du pneumocoque on trouve ordinairement d'autres microbes non caractéristiques, notamment le pneumobacille de Friedlaender, que l'on en distingue à ce qu'il se décolore par le Gram.

Le vrai pneumocoque au contraire, ne se décolore pas par le Gram (46).

Sur 70 cas de pneumonie, Wolff a trouvé 66 fois le pneumocoque et 5 fois seulement le pneumobacille.

100. *Ensemencements.* — Sur sérum et gélose, à 34° le pneumocoque forme des colonies transparentes, à peine visibles, semblables à des gouttes de rosée. La capsule fait souvent défaut dans les cultures, mais les chaînettes, droites et recourbées, sont plus longues.

101. *Diagnostic et renseignements cliniques.* — L'examen microscopique des crachats donnera des renseignements utiles surtout lorsque ces crachats sont caractérisés à l'œil nu. C'est au moment où la maladie est à son point culminant que cet examen donne les meilleurs résultats. Il faut que le pneumocoque soit en nombre dans les crachats pour qu'on ait une certitude, puisque ce microbe

existe normalement, en petite quantité, dans la salive et le mucus bronchique.

Le pneumobacille de Friedlaender (fig. 21, *e*) est le seul microbe encapsulé que l'on puisse confondre avec le pneumocoque à un faible grossissement. On s'assurera de la forme *lancéolée* de ce dernier que n'a pas le pneumobacille et l'on distinguera sûrement les deux microbes par la réaction du Gram.

La présence des microbes du pus (streptocoques et staphylocoques) en quantité considérable accompagne toujours les formes graves de la pneumonie.

RÉSUMÉ.

102. Le pneumocoque (fig. 21, *c*) est le microbe spécifique de la pneumonie franche. Il sécrète une toxine que Klemperer a pu isoler. Les microbes pyogènes qui l'accompagnent provoquent des complications pulmonaires souvent fatales.

103. *Indications thérapeutiques et prophylactiques.* — Le pneumocoque est le microbe pathogène d'un grand nombre de complications pulmonaires de la pneumonie (pleurésies, méningites, péritonites, néphrites, endocardites, etc.). Or, comme il existe dans la salive, dans le mucus des fosses nasales et le mucus bronchique même à l'état normal, comme on a constaté qu'il persistait, en plus grande quantité, dans la bouche et les fosses nasales, *des mois et des années après la guérison d'une pneumonie*, il est indiqué de faire l'antisepsie buccale et nasale prolongée

pendant la convalescence. Comme le microbe existe aussi dans le sang on fera de l'antisepsie générale (toniques, reconstituants, etc.).

104. *Broncho-pneumonie.* — On trouve ici les mêmes microbes que dans la pneumonie franche et surtout le pneumocoque et le streptocoque.

Sur 25 cas de broncho-pneumonie, Weichselbaum a trouvé 12 fois le pneumocoque seul ; 7 fois le streptocoque pyogène, 2 fois le pneumobacille de Friedlaender, 3 fois le staphylocoque et 1 fois le pneumocoque associé au staphylocoque doré. Les résultats obtenus par Netter concordent avec les précédents : c'est d'abord le pneumocoque, puis le streptocoque qui doivent être considérés comme les agents pathogènes de cette affection, sans que le processus anatomique diffère suivant l'espèce microbienne qui le détermine. Les associations microbiennes sont plus fréquentes chez l'enfant que chez l'adulte, et les deux microbes essentiels se rencontrent à peu près également, tandis que le pneumocoque prédomine chez l'adulte.

105. *Diagnostic.* — Contrairement à ce que l'on pourrait supposer au premier abord, c'est dans les broncho-pneumonies à streptocoques que les crachats sont plus rares. La toux est peu accentuée, mais la courbe de température présente de grandes oscillations et les signes physiques indiquent une grande tendance au déplacement.

Les crachats qui contiennent le pneumobacille de Friedlaender sont encore plus poisseux et filants que ceux

de la pneumonie franche : ils sont rouillés ou grisâtres. La présence de ce bacille serait l'indice d'un pronostic très grave (Netter).

106. Les *indications* sont les mêmes que pour la pneumonie (**101**).

D. — Crachats dans la tuberculose pulmonaire.

107. *Renseignements préliminaires.* — Le bacille tuberculeux (Bacille de Koch) est l'agent spécifique de la phtisie et de ses manifestations sur les divers organes. Sa présence dans les crachats est caractéristique, mais il fait quelquefois défaut au début, lorsque les crachats sont rares. Son absence n'implique donc pas l'absence de tuberculose pulmonaire : on devra le rechercher avec persistance dans les cas douteux et dans toutes les affections bronchiques (pneumonie, bronchite, pleurésie, hémoptysies, etc.) qui peuvent faire soupçonner sa présence. Le bacille agit à la fois par sa présence qui désorganise le tissu pulmonaire (cavernes) et par sa toxine (tuberculine). La couleur des crachats n'a rien de caractéristique : la couleur grise est due aux globules du pus, la couleur verte ou jaune à des bactéries chromogènes indifférentes et qui n'ont rien de caractéristique.

108. *Récolte des crachats.* — Bien que le bacille existe ordinairement dans le sang des tuberculeux, il s'y trouve en trop petit nombre pour qu'on puisse le déceler dans le sang des hémoptysies. On choisira de préférence les

petits crachats concrets, teintés ou striés de sang que les malades crachent après que l'hémoptysie proprement dite est arrêtée. Dans les crachats nummulaires ou purulents de la période de ramollissement les bacilles abondent. On les trouve aussi (une fois sur deux) dans les crachats de la pneumonie dite caséeuse.

109. *Examen bactériologique immédiat.* — Les crachats même recueillis en se conformant aux règles ci-dessus ne renferment pas des bacilles dans toute leur épaisseur : le bacille caractéristique est englobé dans une masse de cellules muqueuses ou purulentes mêlées à des microbes pyogènes ou chromogènes provenant surtout des bronches et qui forment même des cultures dans le crachoir au bout de quelques heures. On devra faire la recherche de préférence sur des *crachats récemment expectorés.* On cherchera donc, à l'aide de la spatule de platine, à prélever *au centre* des crachats une petite parcelle suffisante pour enduire la lamelle. Les crachats qui paraissent les plus solides et les plus résistants (grumeaux caséeux ou purulents) seront préférés.

On a conseillé divers artifices pour arriver plus facilement à isoler les parties qui contiennent le bacille à l'état de culture presque pure. Le plus pratique est le suivant : Après avoir stérilisé la spatule de platine à la flamme, on la plonge, *encore chaude*, dans la partie solide du crachat que l'on a choisi, en le fixant au besoin à l'aide d'une pince. Le fil de platine pénètre ainsi facilement : les parties du crachat immédiatement en contact avec la

tige sont brûlées, mais il se forme des adhérences qui permettent de retirer des parcelles non carbonisées, qui se trouvent naturellement dans la partie la plus superficielle de la petite masse adhérente au platine (R. Wurtz).

On frotte cette petite masse sur la lamelle qui doit être bien nettoyée à l'acide azotique dilué et à l'alcool pour éviter la graisse que peut apporter le contact des doigts et qui empêcherait l'adhérence des bacilles. On étend cette parcelle en couche *aussi mince et aussi égale que possible,* pour faciliter l'examen.

On laisse sécher à l'air, ou bien l'on active la dessiccation à l'aide d'une poire en caoutchouc (**14**, **57**). Quand elle est complète, on fixe en provoquant la coagulation des matières albuminoïdes par la chaleur. A cet effet, on saisit la lamelle avec la pince Cornet et on la passe rapidement trois fois dans la flamme, le côté enduit en dessus.

110. *Coloration.* — On se servira du liquide de Ziehl (**38**). On fait tomber quelques gouttes de ce liquide sur le côté enduit de la lamelle de façon à obtenir un ménisque convexe. On chauffe très légèrement au-dessus de la flamme jusqu'à ce qu'on voie apparaître une légère vapeur. On retire alors et l'on incline à droite et à gauche pour étaler la solution colorante. Il faut éviter qu'il se forme une pellicule brune ; on y arrive en chauffant à distance, très doucement et en ne laissant pas le liquide en repos sur la lamelle.

On peut opérer plus sûrement de la manière suivante

On verse dans une capsule de porcelaine ou de platine quelques centimètres cubes du liquide de Ziehl ; on place à la surface la lamelle, le côté enduit en dessous, puis l'on chauffe, jusqu'à ce qu'il se produise un commencement d'ébullition, à deux ou trois reprises.

On achève de fixer la matière colorante en passant deux ou trois fois dans la flamme, et l'on lave à grande eau à l'aide de la poire en caoutchouc (**58**). Si l'on veut avoir une préparation élégante, on change une ou deux fois de place la pince qui tient la lamelle pour qu'il ne reste pas d'excès de couleur entre elle et le verre.

On décolore en mettant la lamelle dans la solution d'acide sulfurique au quart (**50**) et on l'y laisse quelques minutes ; on la retire et on la lave de nouveau à grande eau. Elle doit être alors incolore ou d'une teinte lilas très pâle. Si elle est encore trop rose, on renouvelle l'immersion dans l'acide.

Quand la lamelle est bien décolorée, on essuie sa face libre en la plaçant sur du papier buvard ; puis, si la préparation ne doit pas être conservée, on la renverse sur une lame de verre bien propre en interposant une goutte d'eau entre la lamelle et la lame.

On peut colorer à froid, mais alors il faut laisser la lamelle vingt minutes en contact avec le Ziehl.

On peut décolorer au chlorhydrate d'aniline (solution à 2 p. 100), en ne laissant la préparation en contact avec le bain décolorant qu'un temps très court (une à cinq secondes). A défaut d'autre décolorant on se sert d'eau bouillante.

La préparation ainsi traitée ne montre que les bacilles

tuberculeux colorés, s'il en existe; les autres éléments figurés, cellules épithéliales, globules de pus, microbes de la suppuration, sont incolores, ce qui facilite la recherche de ces bacilles. Avec de l'habitude on arrive à décolorer imparfaitement de manière que le fond reste rose clair.

111. *Double coloration.* — Pour obtenir cet effet, on reprend la lamelle et on la fait tremper pendant deux ou trois minutes dans une solution aqueuse saturée de bleu de méthylène (**36**); on la lave de nouveau et on l'examine comme précédemment: les bacilles apparaissent en rose et les autres éléments formant le fond sont colorés en bleu.

Si l'on veut garder la préparation, on séchera avec soin les deux côtés de la lamelle, et au lieu d'une goutte d'eau, on interposera, entre elle et la lame de verre, une goutte de baume ou de gelée de glycérine (**63**).

Les bacilles se montrent dans les crachats sous forme de bâtonnets courts, généralement isolés ou en amas irréguliers, souvent réunis deux à deux à angle obtus. Avec les forts grossissements on voit quelquefois leur intérieur inégalement coloré, montrant des points et des espaces clairs interposés; à un degré de développement plus avancé le bacille est fragmenté, formant de courtes chaînettes. C'est cette apparence qu'il prend le plus souvent lorsqu'il est inclus dans les cellules de l'épithélium alvéolaire, reconnaissables à leur forme ronde, à leur gros noyau vésiculeux pourvu de nucléoles. Les globules de pus sont plus granuleux et ont de un à quatre noyaux qui fixent fortement le bleu d'aniline. Ils peuvent aussi contenir des bacilles (fig. 22, *a*).

112. *Ensemencements sur milieux de culture.* — Ils réussissent bien sur bouillon glycériné et sur pomme de terre. Le bouillon glycériné à 6 p. 1000 est le meilleur milieu de culture. On sème des parcelles solides minces à la surface du bouillon. Il se forme des colonies sous

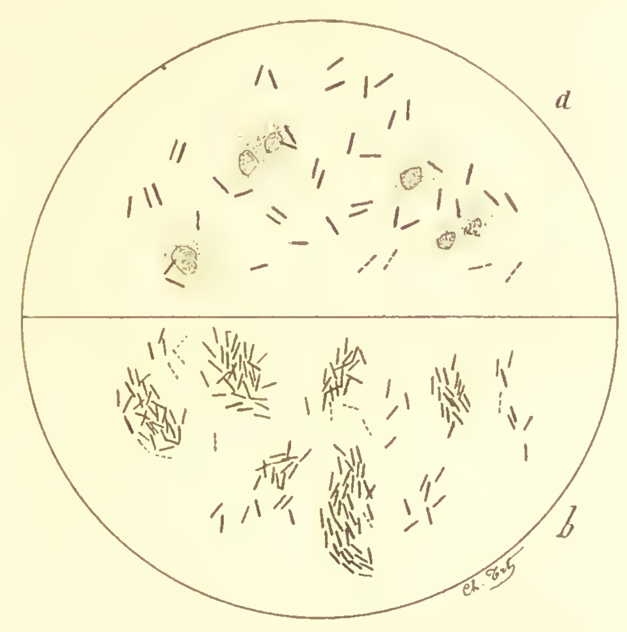


Fig. 22. — Bacille de la tuberculose :
a, dans les crachats ; *b*, culture. — (× 1000).

forme de grains blancs non miscibles à l'eau et qui ne troublent pas le bouillon. Au bout de dix à quinze jours, sa surface est couverte d'une membrane blanche, plissée, sèche, verruqueuse.

Une préparation faite avec cette culture présente une toute autre apparence que les bacilles des crachats. On voit des faisceaux de fines baguettes allongées, quelque-

fois flexueuses qui s'étalent irrégulièrement et présentent souvent les mêmes points foncés, alternant avec des espaces clairs, ou l'aspect fragmenté que nous avons signalé déjà dans les crachats. Les bacilles courts, isolés, se montrent seulement dans les clairières de la préparation (fig. 22, *b*).

Sur pomme de terre, les colonies forment une couche granuleuse et grisâtre.

113. *Diagnostic et renseignements cliniques.* — Il ne faut pas songer à distinguer le bacille de Koch à sa forme ou à sa dimension, puisque les bacilles de la lèpre (**232**), ceux du smegma préputial sont morphologiquement identiques. Le bacille diphtéritique lui-même ne s'en distingue qu'avec de forts grossissements, et l'on trouve encore d'autres bacilles, reconnaissables à leurs propriétés différentes, et qui sont étrangers à l'infection tuberculeuse. Le diagnostic absolu sera donc basé, en cas de doute, sur le résultat des colorations, notamment sur celle du Gram (**60**) et sur l'examen des cultures (**112**).

Un microbe qui accompagne souvent le bacille de Koch dans les crachats tuberculeux est le *Microcoque tétragène* (fig. 24, *e*), bien reconnaissable à la manière dont s'opère son développement : il forme des groupes (tétrades) de quatre cellules rondes disposées en carré et enveloppées dans une capsule gélatineuse commune. Ce microbe n'est pas pathogène pour l'homme.

On trouve en outre, dans les crachats, les microbes pyogènes (Streptocoques, Staphylocoques), le pneumocoque, des bactéries chromogènes, notamment le bacille

pyocyanique (ou du pus bleu), d'autres à pigment vert, des champignons microscopiques (*Leptothrix*, *Aspergillus*) et d'autres encore.

Ces différents microbes, notamment le Streptocoque, ne joueraient qu'un rôle accessoire dans les complications et les infections secondaires de la tuberculose (Straus).

Quant au plus ou moins d'abondance des bacilles dans les crachats, il n'est pas possible d'en rien déduire au point de vue de la gravité du cas, attendu qu'il n'y a pas de rapport direct et constant entre le nombre des bacilles présents dans le poumon et celui des bacilles expectorés. On trouve souvent une quantité énorme de bacilles dans les crachats de personnes qui n'ont que peu ou pas de fièvre et continuent à vaquer à leurs occupations.

On n'oubliera pas que certaines lésions destructives du poumon (pneumopathies syphilitiques) simulent parfaitement à l'auscultation les signes caractéristiques de la tuberculose; dans ces cas l'examen microscopique est indispensable et lève tous les doutes (Grancher).

114. *Pseudo-tuberculose aspergillaire.* — On trouve quelquefois dans les crachats, chez les gaveurs de pigeons, un champignon, l'*Aspergillus fumigatus*, qui s'est implanté dans le poumon. Cette affection qui simule la tuberculose est assez rare.

Pour la déceler on fait une préparation selon la technique ordinaire et on colore à la safranine en solution aqueuse pendant dix minutes. On distingue alors le mycélium et les spores de grande taille qui sont colorées

rouge orangé. Le bacille tuberculeux peut coexister.
Si l'examen immédiat est négatif, on fera un ensemencement sur le moût de bière, la gélose (coloration d'un vert noirâtre) ou la pomme de terre (coloration verte et développement abondant en quarante-huit heures).

Après une hémoptysie ou chez un malade atteint de pleurésie, on devra faire l'examen bactériologique des crachats pour établir le *diagnostic précoce* de la phtisie. On se rappellera ces deux aphorismes : « Toute hémoptysie qui n'est pas d'origine cardiaque est tuberculeuse » (Grancher), et « Tout pleurétique est un candidat à la tuberculose » (Dujardin-Beaumetz). Dans les catarrhes purulents rebelles, il convient aussi de faire *avec insistance,* c'est-à-dire à plusieurs reprises, la recherche du bacille tuberculeux.

RÉSUMÉ.

115. Le bacille de Koch est caractéristique de la phtisie pulmonaire et le réactif de Ziehl est caractéristique de ce bacille, qui *seul résiste à l'agent décolorant* : on devra rechercher ce bacille avec soin dans tous les cas où le diagnostic est douteux, notamment chez les malades qui toussent et maigrissent sans fièvre sensible, et cela de très bonne heure, même en l'absence de signes physiques à l'auscultation, de manière à établir le diagnostic *précoce* de la tuberculose.

116. *Indications thérapeutiques.* — Le traitement réellement spécifique de la tuberculose est encore trop

incertain pour que nous en traitions ici. Nous rappellerons seulement les bons effets des injections sous-cutanées de créosote (Burlureaux), et les essais de sérothérapie dont on s'occupe en ce moment. On se rappellera qu'un traitement rationnel, ponctuellement suivi par le malade, réussit *presque toujours* lorsqu'il est appliqué de très bonne heure, mais qu'il échoue presque fatalement lorsque la période de ramollissement est arrivée. L'examen bactériologique met à l'abri des surprises de ce genre.

E. — Crachats des bronchites et broncho-pneumonies symptomatiques ou secondaires.

Nous donnerons seulement des indications au sujet de ces bronchites, renvoyant pour l'étude de leur microbe spécifique à l'article où nous traiterons de l'infection primitive (Voy. 235 et suiv.).

L'examen des crachats se fait en suivant la technique indiquée pour les bronchites essentielles (85).

117. *Variole.* — On y trouve le pneumocoque, le streptocoque et le staphylocoque en cultures pures ou associés.

118. *Rougeole.* — Les mêmes microbes que dans la variole et la broncho-pneumonie primitive.

119. *Grippe.* — Comme dans les deux affections précédentes : quelquefois le pneumobacille de Friedlaender.

120. *Érysipèle*. — C'est le streptocoque qui domine.

121. *Fièvre typhoïde*. — Le bacille typhique est rare; on trouve plus souvent les microbes du pus et le pneumobacille.

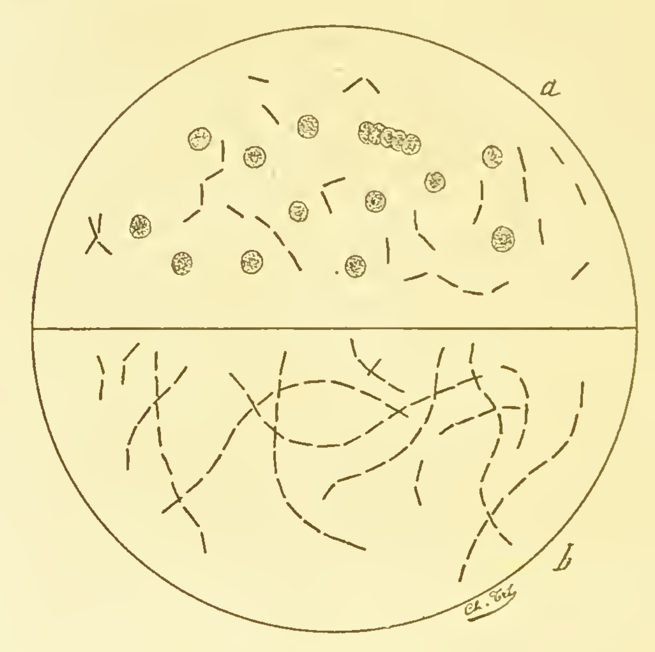


Fig. 23. — Bacille du charbon :

Bacillus anthracis ; *a*, dans le sang ; — *b*, culture. — (× 1000).

122. *Charbon*. — Dans la maladie des trieurs de laine, les crachats rouillés ou noirs, reconnaissables à leur odeur grangreneuse, contiennent le *Bacillus anthracis* (fig. 23) caractéristique de cette maladie.

123. *Affections intestinales*. — Dans la bronchopneumonie qui accompagne ces maladies, on a signalé,

outre les microbes du pus, le *Bacillus coli*, et plus rarement un bacille semblable au bacille d'Eberth, mais qui se colore par le Gram. Les crachats ont une odeur fétide qui se retrouve dans les cultures.

III. — Examen bactériologique de la salive buccale, du tartre dentaire et des produits pathologiques de la bouche.

124. *Renseignements préliminaires.* — On sait qu'un très grand nombre de microbes, dont plusieurs sont pathogènes, se trouvent dans la bouche à l'état de santé, mais en petite quantité. On sait en outre que la plupart de ces microbes pathogènes continuent à se développer dans la bouche longtemps après la guérison des maladies (diphtérie, pneumonie, etc.). Bien que l'on ait pu constater, dans certains cas, l'atténuation de ces microbes (cultures plus lentes à se développer), il est souvent utile de les rechercher en raison du danger qu'ils présentent pour les personnes faisant partie de l'entourage du malade, ou pour le malade lui-même (rechutes et complications possibles).

D'après Valude et Sanarelli, la salive exerce normalement sur ces microbes, notamment sur celui de la tuberculose, un pouvoir bactéricide. Malheureusement les cas où ce pouvoir bactéricide se trouve impuissant, souvent sous l'influence des causes les plus banales (refroidissement, ulcérations accidentelles, perte ou fracture d'une dent), ne sont que trop fréquents.

Les microbes les plus fréquents à l'état de santé sont : le pneumocoque, les streptocoque et staphylocoque pyo-

gènes, le pneumobacille de Friedlaender, le microcoque tétragène, le bacille de Lœffler (spécialement chez les convalescents de diphtérie), des spirilles et des spirochètes, le champignon de l'actinomycose, le *Leptothrix*, etc.

On trouve en outre les nombreux bacilles étudiés par Vignal, Biondi et Miller et qui ne sont peut-être, pour la plupart, que des formes d'une seule et même espèce. Ces derniers (décrits par Miller) seraient les agents essentiels de la carie dentaire. Nous renvoyons pour leur étude à l'ouvrage de David (1) où ces microbes sont décrits et figurés avec soin.

D'après Dittrich les microbes saprophytes entrent en concurrence vitale, dans la bouche, avec les pathogènes et les détruisent.

125. *Examen immédiat.* — On recueille avec la spatule du fil de platine une parcelle de crachat, et on l'étale sur une lamelle en suivant le procédé indiqué pour les crachats bronchiques (**85**).

On peut encore recueillir, à l'aide de la spatule stérilisée et *directement dans la bouche*, les produits que l'on veut examiner. On portera la spatule sur les points qui présentent un intérêt particulier suivant le cas que l'on a sous les yeux (amygdales, joues, langue, tartre dentaire, etc). On enfermera la spatule dans un tube stérilisé pour examiner à loisir, dans son laboratoire, l'enduit qu'elle aura recueilli. Au lieu de spatule, on peut employer un écouvillon d'ouate (**12**) que l'on transportera de la même manière.

(1) David, *Les microbes de la bouche*. Paris, 1890.

126. *Ensemencements sur milieux de culture.* — Ces ensemencements se feront de préférence en faisant des stries sur plaque de gélatine (9) afin d'arriver à isoler les colonies des divers microbes et d'étudier séparément leurs formes et leurs propriétés.

127. *Précautions à prendre.* — Pour ne pas être gêné par les microbes apportés par les aliments, Vignal conseille de procéder de la façon suivante :

La veille du jour où l'on veut faire la cueillette, avant de se coucher, on lave la bouche à plusieurs reprises avec de l'eau stérilisée, en se servant pour se brosser les dents d'une brosse également stérilisée. Le lendemain, avant de manger, on se lave encore la bouche à l'eau stérilisée. Alors seulement on enlève, avec le fil de platine flambé, un peu de tartre dentaire ou d'enduit lingual ; on délaye cette parcelle dans un tube de bouillon neutralisé, et c'est ce bouillon que l'on ensemence sur le milieu à observer. Faute de ces précautions on n'obtient que les microbes superficiels, les autres, plus adhérents, ne sont pas atteints.

Les plaques de gélatine doivent être placées dans une étuve à 20-22°, température la plus favorable pour ce genre de culture.

128. *Diagnostic et renseignements cliniques.* — C'est encore le streptocoque qui joue ici le rôle prépondérant surtout dans la bouche des enfants. Le staphylocoque vient ensuite. Quant à l'enduit lingual, les espèces qui y prédominent sont le pneumobacille de Friedlaender et

des formes voisines du *Bacillus coli*, du bacille d'Eberth et du vibrion septique.

Nous passerons rapidement en revue les principales maladies dont la bouche est le siège.

129. *Stomatite ulcéro-membraneuse.* — On suppose que cette affection relève d'un microbe spécial qui n'a pas encore été isolé. Les spirilles, qui abondent dans les ulcérations, n'ont rien de caractéristique, car elles se trouvent dans les bouches saines au collet des dents : mais elles ont un pouvoir pyogène (Gueit). Pour Galippe toutes les stomatites, quelle que soit leur forme ont pour origine commune les microbes du pus, qui s'observent à l'état normal dans la salive.

130. *Stomatite aphteuse.* — On admet que cette affection est identique à la fièvre aphteuse du bœuf et de la vache qui serait transmise par le lait et le beurre. Cependant le microbe spécifique de cette maladie n'est pas connu. Récemment on l'a attribuée à la présence de protozoaires (Behla).

On trouve dans les vésicules des aphtes de la bouche de l'homme des microcoques et des streptocoques (*Streptococcus involutus* de Kurth), quelquefois le pneumobacille. — Siegel a isolé un petit bacille très court, ovoïde, qu'il considère comme spécifique.

131. *Stomatites à gonocoque et à staphylocoques.* — Le gonocoque produit quelquefois des stomatites coïncidant, chez les nouveau-nés, avec l'ophtalmie blennor-

ragique. — Le staphyloeoque a été observé dans une stomatite diphtéroïde.

132. *Noma, gangrène de la bouche.* — Les microbes observés dans cette affection n'ont rien de caractéristique : on a signalé des bacilles, des streptocoques, des staphyloeoques et des microeoques.

133. *Muguet.* — On sait que eette affeetion est due à un champignon qui n'est pas une bactérie, mais un organisme de plus grande taille, voisin des levures, le *Saccharomyces albicans.* Il se présente dans l'enduit lingual sous forme de longs filaments et de eellules ovales ou arrondies (spores). Le *Leptothrix buccalis* s'y trouve souvent mêlé. Ce dernier n'est que très rarement pathogène (pharyngo-mycose de Stern).

134. *Glossites.* — L'affeetion désignée sous le nom de « *Langue noire* » serait due à un champignon microseopique, le *Mucor niger.* Dans un abeès de la glande sublinguale et dans une adénite sous-maxillaire eonsécutive à l'extraetion de la dent, on a trouvé le spirille de la salive.

135. *Parotidites.* — On trouve dans ces affeetions des mierobes divers dont le plus eommun est le *Staphylococcus aureus* (16 fois), puis le pneumoeoque (6 fois), le *Staphylococcus albus* et le streptocoque (chacun 2 fois), le pneumobacille de Friedlaender et le *Micrococcus tetragenus* (chacun 1 fois). On ne rencontre habituellement qu'une seule espèee à la fois (Claisse et Dupré).

136. *Oreillons.* — Le microbe spéeifique de eette ma-

ladie est encore mal connu. Laveran et Catrin ont trouvé, dans l'exsudat des parotides, mais seulement par ensemencement et culture, un diplocoque (qui fait quelquefois défaut : on l'a trouvé 9 fois sur 14) (1).

Dans le bouillon ensemencé on observe un trouble au bout de vingt-quatre heures (à 35°), avec un léger dépôt sur les parois et au fond du tube.

Sur gélatine, en tube ou sur plaque, on obtient des colonies ponctiformes blanches qui se confondent ensuite et produisent une liquéfaction lente.

Sur gélose on a des cultures abondantes en vingt-quatre heures. Les colonies sont rapidement confluentes.

Récemment, MM. Busquet et Ferré (de Bordeaux) ont constaté qu'il existait une certaine relation entre les angines et abcès dentaires à streptocoques et les oreillons. Ils ont trouvé, outre le diplocoque ci-dessus mentionné, un diplostreptocòque déjà signalé par Barbier dans la salive du canal de Sténon, mais qui, dans les cultures, sur le suc parotidien du bœuf et le sérum sanguin humain, s'isole d'emblée en diplocoques.

137. *Actinomycose.* — On sait que cette maladie, commune à l'homme et au bœuf, est produite par un champignon *(Actynomyces bovis* ou *hominis)*, qui peut élire domicile dans un grand nombre d'organes, notamment

(1) Letzerich vient de reprendre l'étude de ce bacille trouvé dans le sang et l'urine : il est plus court et plus large que celui de l'influenza avec une spore à chaque extrémité : il se cultive sur pomme de terre à 25 ou 30°, et se colore par la fuchsine-diamant. Dans le sang on ne trouve que des spores (Août 1895).

dans le poumon où il simule différentes formes de bronchite et notamment la tuberculose. On trouve les formes caractéristiques de ce cryptogame dans les grains jaunes ou blanchâtres mêlés à l'expectoration muco-purulente (quelquefois sanglante) que l'on observe dans ces cas.

On prend un de ces grains qui flottent dans le pus et on l'écrase entre une lame et une lamelle dans une goutte de glycérine. On aperçoit alors les éléments caractéristiques de l'espèce, notamment ceux qui sont groupés en forme de couronne ou d'étoile, des spores libres et des filaments isolés en forme de poire ou de larme. Il faut savoir que le bacille tuberculeux coïncide souvent avec l'*Actinomyces*.

138. *Abcès dentaires.* — D'après les recherches les plus récentes, la *pulpite purulente*, c'est-à-dire l'inflammation de la racine des dents cariées (source des névralgies, fluxions, épulis, abcès dentaires), serait due à une infection mixte des bacilles de la carie et des microbes du pus. Ceux-ci achèvent ce que les premiers ont commencé. L'odeur putride que présentent souvent les abcès est due à des microbes particuliers que Miller a pu cultiver. (Voyez : David, *loco citato.*)

139. *Périostite alvéolo-dentaire.* — D'après Schreier, ce serait le pneumocoque qui jouerait le principal rôle dans ces inflammations. Sur vingt cas, il a trouvé huit fois le pneumocoque seul ; sept fois le même microbe associé au staphylocoque doré et une fois seulement le streptocoque.

RÉSUMÉ.

140. Si l'on met à part les microbes spécifiques, on voit que ce sont les *microbes du pus*, existant normalement



Fig. 24. — Schéma bactériologique de la salive buccale :

a, staphylocoque et pneumobacille ; — *b*, streptocoque et pneumocoque ; — *c*, bacille diphtéritique et *d*, *Saccharomyces* ; — *e*. Tétragène : — *f*, vibrion de Miller et spirille du tartre dentaire : — *g*, spirilles des crachats ; — *h*, *Actinomyces* ; — *i*. *Leptothrix* et *Mucor niger* (× 1000).

dans la salive en plus ou moins grande quantité suivant les individus, qui deviennent la source de la plupart des stomatites, et par suite des pharyngites, laryngites, bronchites, etc. Il semble que le streptocoque soit plutôt l'agent des infections superficielles ou des muqueuses (stomatites proprement dites), tandis que le staphylocoque

serait plus fréquent dans les abcès clos des alvéoles dentaires. Ce fait donnerait lieu de penser que ce dernier est plus franchement anaérobie que le streptocoque. Enfin le pneumocoque semble plus fréquent encore que le staphylocoque dans le pus des abcès alvéolaires.

141. *Indications thérapeutiques et prophylactiques.* — Le fait que des microbes pathogènes très dangereux existent à l'état de santé dans la bouche, tout prêts à se développer sur la moindre ulcération qui leur offre un terrain favorable, suffit pour prouver la nécessité d'une *antisepsie journalière et sérieuse de la cavité buccale.*

Au point de vue des opérations faites sur les dents (extractions, plombages, etc.), on ne saurait trop insister sur la nécessité d'une antisepsie encore plus parfaite. On se rappellera que l'obturation des solutions de continuité de la couronne dues à la carie, *ne doit jamais être faite d'une façon définitive* (plombage), *tant que l'on ne s'est pas assuré d'une façon certaine qu'il n'y reste plus aucun microbe.* Trop souvent le médecin est forcé d'enlever d'urgence, ou de faire enlever sous ses yeux, des dents, plombées suivant toutes les règles de l'art quelques jours auparavant, et de donner issue au pus d'une périostite alvéolo-dentaire ayant déterminé un phlegmon énorme. Il faut intervenir d'urgence, car l'infection locale du tissu osseux peut avoir les conséquences les plus graves. Dans ces cas le travail élégant et consciencieux du dentiste n'a servi qu'à « *enfermer le loup dans la bergerie* ».

Il serait donc prudent, chaque fois que l'on fait un de

ces plombages, de n'obturer complètement la dent qu'après s'être assuré par *un ou deux ensemencements restés stériles*, que la fistule dentaire est bien aseptisée jusqu'à la racine de la dent. Pour cela, il suffit, après avoir retiré le pansement provisoire destiné à produire cette asepsie, de sonder la fistule avec un fil de platine passé à la flamme et refroidi, en ayant soin de ne pas toucher les parois de la bouche en introduisant ou retirant le fil. La tige ainsi chargée sera promenée sur une plaque de culture que l'on mettra ensuite à l'étuve. Le résultat positif ou négatif de cet ensemencement indiquera si l'on peut procéder en toute sécurité au plombage définitif.

IV. Examen bactériologique des produits pathologiques des fosses nasales antérieures et postérieures et de la trompe d'Eustache.

142. Nous dirons seulement quelques mots de ces examens qui présentent surtout de l'intérêt pour les médecins spécialistes. L'examen du mucus nasal se fait en le recueillant à l'aide de la spatule de platine ou d'une sonde munie d'un écouvillon d'ouate. On enduit une lamelle du liquide ainsi obtenu et on procède comme il a été dit (87).

Tous les instruments et particulièrement les sondes dont se servent les spécialistes pour explorer les fosses nasales postérieures et la trompe d'Eustache peuvent donner de précieux renseignements. Ces instruments ayant été au préalable soigneusement stérilisés, il suffit, après l'exploration, de frotter leur extrémité contre une lamelle de verre, pour obtenir une préparation des mi-

crobes qu'ils ont pu recueillir. En promenant cette même extrémité à la surface d'une plaque de culture, on obtient des colonies de ces microbes. La plupart sont identiques à ceux que l'on rencontre dans la bouche, le pharynx et le larynx.

143. *Coryza.* — Schrötter et Winkler ont trouvé les *Staphylococcus cereus flavus* et *Staphylococcus cereus aureus*. Pasqual a décrit sous le nom de *Rhinostreptococcus* (!) un streptocoque qui, d'abord isolé, se mélange ensuite à d'autres microbes. Dès qu'il y a du pus, on trouve les microbes pyogènes ordinaires.

Quand il y a des fausses membranes on y trouve tantôt le bacille de Lœffler, tantôt le streptocoque (scarlatine), exactement comme dans la gorge; quelquefois le staphylocoque doré (rhinite fibrineuse opératoire) et le pneumocoque.

144. *Ozène.* — D'après Lœwenberg, le microbe spécifique de cette affection est un gros bacille cocciforme, disposé en diplocoques ou en chaînettes entourées d'une capsule qui manque souvent dans les cultures.

Il se cultive sur gélatine, gélose et la plupart des milieux de culture, à 37°, même quand le milieu est acide. C'est un anaérobie facultatif qui *meurt au bout d'une minute de contact avec de l'eau à* 54°. L'odeur de ces cultures n'est pas désagréable. Le microbe ne se colore pas par le Gram.

145. *Rhinosclérome.* — Van Frisch a isolé un bacille très semblable à celui de Friedlaender et que Netter et

Gunther considèrent comme identique, sauf que celui du rhinosclérome paraît moins virulent que le pneumobacille type.

146. *Otites de l'oreille moyenne.* — On se rappellera que par le conduit de la trompe d'Eustache, toutes les affections microbiennes de l'arrière-bouche et des fosses nasales peuvent se communiquer à l'oreille moyenne et y provoquer des inflammations spécifiques.

Les *otites suppurées* de l'oreille moyenne et des sinus mastoïdiens ont une importance capitale au point de vue de la pathogénie des méningites. On y a trouvé surtout le pneumocoque (lorsque le tympan est intact) ; le streptocoque (surtout lorsque cette membrane est perforée), puis les staphylocoques, le pneumobacille, et enfin des champignons des genres *Aspergillus*, *Verticillum*, *Mucor* ou même l'*Oidium albicans*.

147. *Indications thérapeutiques et prophylactiques.* — Sachant que beaucoup de méningites (en dehors de la méningite tuberculeuse), particulièrement celles que l'on observe chez l'adulte, sont provoquées par une infection à marche ascendante ayant débuté par une otite purulente moyenne, on en tirera cette conséquence que *ces otites ne doivent jamais être négligées.* On devra au contraire les soigner dès le début, en ayant recours à un traitement antiseptique local aussi actif que possible. On se rappellera que le pneumocoque pénètre par la trompe d'Eustache, le streptocoque plus communément par le conduit auditif externe (furoncles de ce conduit), lorsque le tympan est

percé ou déchiré. En cas de besoin, l'examen de l'écoulement qui se fait par le pavillon, le cathétérisme de la trompe et l'examen de l'exsudat recueilli par l'instrument, renseigneront sur l'espèce microbienne dont il s'agit de combattre l'invasion, mais on veillera à ce que le cathéter ne puisse être incriminé comme source d'infection.

CHAPITRE V

EXAMEN DU PUS, DU SANG, DE L'URINE ET DES LIQUIDES PATHOLOGIQUES DE LA PLEURÉSIE, DE LA MÉNINGITE, ETC.

I. — Examen du pus.

Les microbes pyogènes nous sont déjà familiers par ce qui en a été dit dans le chapitre précédent à propos des fausses membranes et des crachats qui contiennent toujours, en plus ou moins grande quantité, les éléments du pus.

Ici, nous étudierons ces microbes dans le pus récolté à l'état de pureté et provenant soit d'une évacuation spontanée, soit d'une incision chirurgicale. On peut se servir au besoin d'un trocart explorateur très fin (aiguille de Pravaz).

148. *Renseignements préliminaires.* — Les microbes pyogènes sont très nombreux. On peut les diviser en trois groupes :

1° *Microbes pyogènes communs ou proprement dits :* ce sont les suivants :

Staphylococcus aureus,
Staphylococcus albus,
Staphylococcus citreus,
Streptococcus pyogenes.

2° *Microbes pyogènes particuliers ou spécifiques ;* savoir :

Staphylococcus cereus albus,
Staphylococcus cereus aureus,
Staphylococcus cereus flavus,
Micrococcus pyogenes tenuis,
Micrococcus tetragenus.
Pneumocoque,
Pneumobacille,
Colibacille,
Bacillus pyogenes fœtidus,
Bacille pyocyanique,
Gonocoque,
Et tous les bacilles spécifiques (fièvre typhoïde, tuberculose, morve, etc.).

3° *Champignons pyogènes*, qui sont :
Actinomyces hominis,
Aspergillus (plusieurs espèces).
Et d'autres encore du groupe des Mucidinées.

La plupart des microbes pyogènes sont des anaérobies facultatifs, c'est-à-dire qu'ils peuvent vivre et se développer dans des cavités privées d'oxygène gazeux aussi bien qu'au contact de l'air libre.

Il faut savoir en outre que le pus ne contient pas toujours de microbes. Dans les cas où ces organismes font défaut, on admet que le pus s'est formé sous l'influence de l'action irritante d'une toxine, ou bien que les microbes d'abord présents se sont détruits mutuellement (abcès polymicrobiens) en vertu de la concurrence vitale,

ou tout simplement, qu'ils ont perdu leur vitalité au moment de la ponction. (Rendu.)

149. *Examen bactériologique immédiat du pus.* — On se servira du fil ou de la spatule de platine pour prélever une très petite goutte de pus que l'on étalera sur la lamelle en couche aussi mince que possible. On peut obtenir ce résultat en écrasant cette goutte entre deux lamelles que l'on presse en les faisant glisser l'une sur l'autre ; on a ainsi deux préparations que l'on peut d'ailleurs monter sur la même lame si l'on veut les conserver. On se conformera d'ailleurs aux règles générales déjà plusieurs fois indiquées (56).

150. *Coloration.* — On peut se servir du liquide de Ziehl (38) qui a l'avantage de colorer le pneumocoque, quand il existe, en mettant en évidence l'auréole de la capsule, et qui colore aussi tous les autres microbes de la préparation (fig. 25). Les staphylocoques, streptocoques et tous les autres microbes du pus (à l'exception du bacille tuberculeux et de quelques autres microbes spécifiques), se colorent bien par toutes les couleurs d'aniline, notamment par le bleu de méthylène. Ils prennent le Gram, à l'exception du gonocoque et du pneumobacille de Friedlaender. (Voyez d'ailleurs, pour chacun d'eux, la *Troisième Partie* où leurs réactions colorantes sont indiquées). On peut aussi faire des doubles colorations s'il y a lieu, par exemple si l'on soupçonne la présence du bacille tuberculeux.

151. *Ensemencements sur milieu de culture.* — Ils se

font à l'aide du fil de platine et réussissent bien dans le bouillon, sur gélose et sérum, sur gélatine et sur plaque. Nous indiquerons dans la *Troisième Partie* les caractères

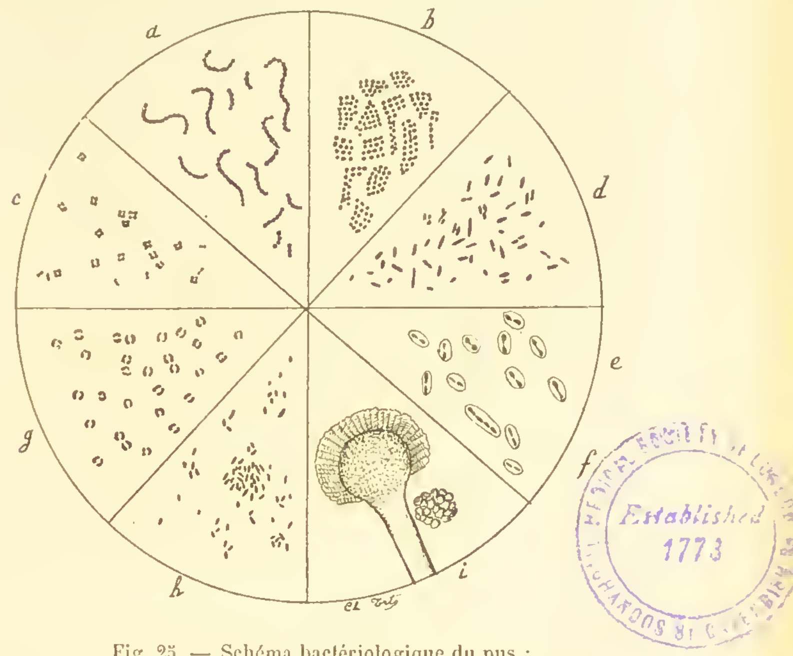


Fig. 25. — Schéma bactériologique du pus :

a, streptocoque ; — *b*, staphylocoque ; — c, microcoque tétragène ; — *d*, *Bacillus fœtidus* ; *e*, pneumocoque et *f*, pneumobacille ; — *g*, gonocoque ; — *h*, bacille pyocyanique ; — *i*, *Aspergillus* (× 1000 ; le gonocoque × 1200).

particuliers de ces cultures suivant le microbe auquel elles appartiennent.

152. *Diagnostic et renseignements cliniques.* — La forme de chaque microbe (fig. 25) ses réactions colorantes, l'apparence de ses colonies, que l'on cherchera à isoler sur plaque, servent à le distinguer des autres organismes pyogènes. Nous allons passer rapidement en

revue ces différents microbes en les examinant au point de vue de leur importance clinique. La présence simultanée de plusieurs espèces dans un même abcès est toujours une circonstance aggravante.

Le *Staphylococcus pyogenes aureus* est très fréquent dans les suppurations, notamment dans celles de la peau. Il existe normalement à la surface du derme, apporté par les poussières de l'air, ce qui explique qu'une simple piqûre d'aiguille puisse provoquer des phlegmons et des abcès plus ou moins étendus. On le trouve dans les furoncles et les anthrax, dans les lymphangites et dans l'ostéomyélite. A la suite de ces affections locales, il peut passer dans le sang et provoquer des septicémies. Il complique souvent les infections à streptocoque, comme c'est le cas dans la scarlatine, celle à gonocoque dans la blennorragie, et les lésions primitivement tuberculeuses. Le pus de ce microbe, lorsqu'il est pur, est ordinairement *jaune* ce qui lui a valu son nom de staphylocoque doré.

Le *Staphylococcus pyogenes albus* est presqu'aussi fréquent que le précédent à la surface de la peau et dans les abcès superficiels. On le considère comme une variété du précédent (caractérisée par l'absence de matière chromogène). Le pus qu'il produit est quelquefois d'un blanc de lait, d'où le nom qu'on lui a donné.

Le *Streptococcus pyogenes* est le microbe spécifique de l'érysipèle. En outre il est l'agent des septicémies, de la scarlatine, des infections puerpérales et des suppurations phlegmoneuses qui peuvent avoir leur siège dans tous les points de l'organisme. Il s'y trouve seul ou

associé à d'autres microbes pyogènes qui sont considérés comme secondaires (fig. 26).

Le *Micrococcus tetragenus* que nous avons déjà signalé dans les crachats des phtisiques, se trouve aussi dans le pus des abcès buccaux et oculaires.

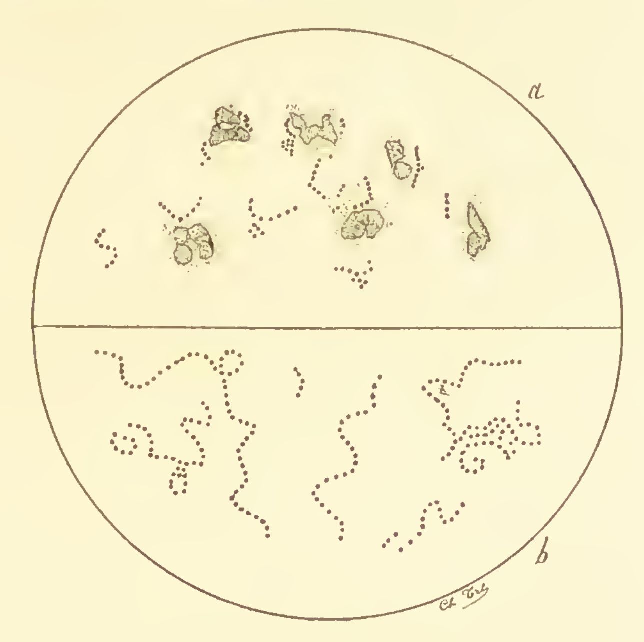


Fig. 26. — Streptocoque du pus :
a, dans le pus ; — *b*, culture pure (× 1000).

Le pneumocoque (*Klebsiella salivaris* Trevisan), a été signalé par Talamon comme nettement pyogène, surtout hors du poumon : le pus qu'il provoque est crémeux, épais et bien lié. On peut dire qu'on le trouve partout et fréquemment (pleurésies, méningites, péritonites, péricardites, abcès du foie, périnéphrites, etc.).

Le pneumobacille (*Klebsiella Friedlænderi* Trevisan),

qui se trouve normalement dans la salive, provoque plus rarement des collections purulentes.

Le colibacille (*Bacillus coli*), qui existe à l'état normal dans l'intestin, peut dans certaines circonstances produire du pus, surtout dans les abcès qui siègent au voisinage du tube digestif (abcès pelviens), les abcès du foie, les méningites, etc. Le pus formé est blanc, crémeux, sans odeur, contrairement à ce qui a lieu pour les autres abcès pelviens.

Le *Bacille de la fièvre typhoïde* produit aussi des suppurations en dehors de l'intestin, souvent longtemps après la guérison de cette maladie. Leur siège de prédilection est dans le périoste et les séreuses. Cependant on a constaté la présence du bacille typhique dans des abcès de la paroi abdominale, dans l'ostéomyélite des os longs (tibia surtout), à la suite de fièvre typhoïde, et alors le microbe spécifique s'associe bientôt au staphylocoque doré que l'on peut considérer comme spécifique des ostéomyélites.

Le *Bacille de la morve* se trouve dans le pus de toutes les suppurations d'origine morveuse.

Le *Bacille de la tuberculose* produit une purulence spéciale ; c'est un pus mal lié, de mauvaise nature : il y a nécrose caséeuse des tissus envahis ; l'écoulement est séro-purulent. Le bacille est difficile à déceler par l'examen immédiat : il faut recourir aux cultures ou aux inoculations.

Le *Gonocoque* est le microbe pyogène spécifique de l'urètre, mais il produit aussi du pus sur la conjonctive oculaire, dans l'utérus et les trompes, le péritoine, etc.

Le microbe se trouve à l'intérieur des cellules de pus : on admet que les leucocytes ne remplissent pas ici leur rôle ordinaire de phagocytes et sont simplement porteurs des microbes, contribuant ainsi à propager la maladie. Passé la période de début, la blennorragie se complique par association des microbes ordinaires du pus (**210**).

Le *Bacille pyocyanique* ou du *Pus bleu*, qui est en réalité vert, mais colore les linges de pansement en bleu, s'observe dans les plaies mal soignées. Il est devenu plus rare depuis l'introduction des pansements antiseptiques. Bien qu'on le considère ordinairement comme un saprophyte inoffensif, associé généralement aux autres microbes pyogènes, il aurait causé la mort, par infection généralisée, dans un certain nombre de cas. D'après Kossel, il est pathogène chez les nourrissons.

Le *Proteus vulgaris*, microbe mal défini par sa forme et ses propriétés, a été observé dans des abcès gangreneux et dans le pus de la vessie.

Beaucoup plus rarement on a trouvé dans le pus le vibrion septique et le bacille du tétanos.

153. *Indications thérapeutiques et prophylactiques.* — C'est ici que l'asepsie et l'antisepsie trouvent leurs principales applications : stérilisation des instruments, pansements antiseptiques rares, propreté méticuleuse, désinfection du linge de corps, de la peau, etc., ces moyens devenus aujourd'hui d'une application vulgaire, mettent à l'abri des suppurations locales, de la septicémie, de l'infection purulente, des furoncles et des anthrax, qui grâce à cette notion sont devenus beaucoup plus rares. Au

point de vue du pronostic, c'est-à-dire du plus ou moins de danger que présente telle ou telle espèce de microbe constatée par l'examen bactériologique, on n'a pas encore de données bien précises, en dehors du plus ou moins de fréquence locale (siège d'élection) de l'espèce examinée. On se rappellera cependant que les associations microbiennes sont, d'une manière générale, plus graves que les cultures pures, et que l'*association d'un microbe spécifique à un ou plusieurs microbes pyogènes est la plus dangereuse de toutes.*

II. — Examen bactériologique du sang.

154. En dehors des autopsies, l'examen bactériologique du sang se fait rarement, par la raison que, même dans les septicémies les plus graves, le nombre des bactéries qui circulent dans les veines et les capillaires est beaucoup trop petit pour qu'on puisse les rechercher avec fruit. Ceci s'applique même aux ensemencements : on se rappellera qu'il *faut ensemencer une quantité de sang relativement considérable* pour obtenir une culture donnant des résultats positifs. Les ponctions exploratrices (de la rate, etc.), ne sont pas encore du domaine de la pratique courante.

On ne peut donc s'attendre à voir des bactéries dans le sang obtenu par une piqûre du doigt ou même par celle d'une veine, pas plus que dans le sang d'une hémorragie accidentelle (épistaxis, hématémèse, etc.). Même chez les individus atteints de pustule maligne, le *Bacillus anthracis* ne se montre dans le sang que quelques heures

avant la mort. Dans la *Fièvre récurrente*, les spirilles d'Obermeyer se montrent abondants dans le sang au moment des accès et disparaissent dans l'intervalle.

Cependant Canon a examiné systématiquement le sang obtenu par piqûre du doigt, *en semant le liquide ainsi obtenu sur gélose glycérinée*, dans un grand nombre de maladies. Dans les septicémies, il a obtenu des cultures de staphylocoques, de streptocoques, du pneumocoque, du coli-bacille, du pneumobacille de Friedlaender. Le résultat fut négatif dans la fièvre typhoïde, la scarlatine, la rougeole, la pneumonie, la diphtérie et le choléra.

On s'est encore servi de ce mode d'examen pour savoir s'il y avait lieu de pratiquer l'amputation d'un membre atteint de phlegmon étendu, la présence des microbes du pus dans la grande circulation étant l'indice d'une septicémie généralisée (Pour les différents microbes des septicémies, voyez ce que nous en avons dit en traitant du Pus : **152**).

155. Actuellement, l'examen du sang par piqûre de la pulpe du doigt, se fait surtout dans les cas de *Malaria* (Fièvres intermittentes, Fièvres de marais), pour déceler la présence de l'hématozoaire découvert par Laveran et considéré comme la cause de ces maladies.

Cet organisme n'est pas une Bactérie ni même un Schizomycète, mais bien un Protozoaire du groupe des sporozoaires, l'*Hémamibe de la Malaria* (*Hæmamœba malariæ*, Grassi et Feletti).

Bien que ce parasite soit beaucoup plus difficile à voir dans le sang qu'on ne se le figure généralement et que sa

recherche soit longue et difficile, nous donnerons les méthodes qui permettent de le déceler avec certitude.

Nous indiquerons cette technique surtout pour les médecins qui habitent les régions marécageuses de la France et l'Algérie et qui pourraient être tentés de faire de nouvelles recherches sur cet organisme encore si mal connu.

Les procédés de préparation qui sont indiqués ici pourraient d'ailleurs servir également pour la recherche des bactéries dans le sang, avec quelques modifications de détail (colorations, etc.), que nous signalerons.

156. *Renseignements préliminaires sur l'hématozoaire de la* Malaria. — Cet organisme se présente sous quatre formes différentes : 1°) Corps sphériques ; 2°) Corps à flagelles ; 3°) Corps en croissant ; 4°) Corps en rosaces.

Les *Corps sphériques* atteignent au plus le volume des hématies ; ils commencent par être plus petits et adhèrent alors aux globules rouges qui pâlissent à mesure que grandit le parasite ; ils renferment des grains de pigment noir et présentent quelquefois des mouvements amiboïdes.

Les *Corps à flagelles* (*Polymitus* de Laveran), sont les corps précédents sur les bords desquels se sont développés des flagelles en nombre variable, animés de mouvements très vifs. Les flagelles finissent par se détacher, flottent quelque temps et disparaissent au milieu des globules.

Les *Corps en croissant*, sont la forme la mieux caractérisée et la plus facile à voir : ils sont cylindriques, atténués aux extrémités et recourbés en croissant. Vers la

partie moyenne ils portent un petit amas de pigment. Quelquefois ils prennent la forme ovalaire ou sphérique mais ne présentent jamais de mouvements.

Les *Corps en rosace* affectent la disposition d'une corolle de Rosacées avec un amas de pigment au centre ;

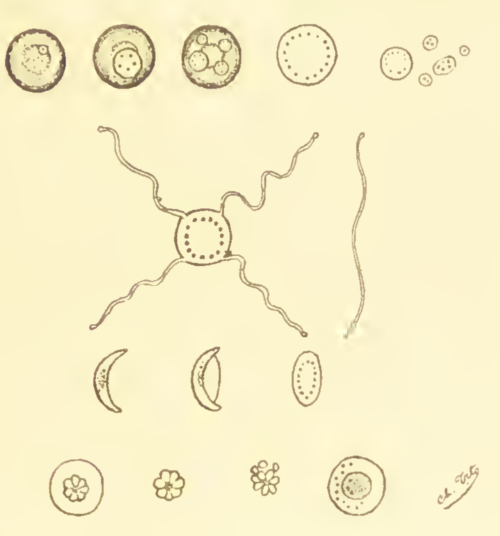


Fig. 27. — Hématozoaire de la Malaria :

Les différentes formes du protozoaire dans le sang (on a oublié les lettres, qui sont de *gauche a droite*) : *a*, *b*, *c*, corps sphériques fixées aux hématies ; *d*, *e*, les mêmes libres : 2e *rangée* : corps avec flagelles et flagelle libre ; 3e *rangée* : corps en croissant ; 4e *rangée* : corps en rosace et (*dernière figure*) leucocyte métlanifère (× 1500).

les segments de la rosace se détachent au bout d'un certain temps et deviennent libres. Cette forme constitue probablement le stade de multiplication de l'organisme.

On trouve en outre beaucoup de leucocytes remplis de granulations noires : ce sont des cellules phagocytes qui s'emparent des parasites quand ils commencent à perdre de leur vitalité (d'où la mélanémie fréquente dans les accès pernicieux).

La forme à flagelle ne peut se voir que dans le sang encore vivant, recouvert seulement d'une lamelle, à froid, sans autre préparation.

Les autres formes peuvent se voir dans les préparations : les *corps en croissant* sont ceux qu'il est le plus facile de rechercher, leur forme allongée, surtout lorsqu'ils sont colorés, les faisant distinguer à première vue des hématies arrondies.

Pour trouver ce parasite, il faut le chercher immédiatement avant l'accès ou au moment de l'accès hyperthermique; immédiatement après il disparaît. *Le malade ne devra pas avoir pris de quinine depuis plusieurs jours*, puisque ce médicament tue les parasites.

157. *Examen du sang dans la* Malaria. — Le sang doit être porté immédiatement sur la lamelle toutes les fois que la chose est possible. On fera la préparation au lit du malade. Après avoir lavé avec soin le pulpe du doigt choisi, on l'essuie, on pique avec une aiguille flambée et l'on fait sortir une goutte de sang qui suffit largement pour charger plusieurs lamelles. L'une d'elles sera examinée immédiatememt, sans autre préparation, pour la recherche des corps à flagelles qui ne se voient que vivants.

Pour bien étaler le sang, on trempe le fil de platine dans la goutte de liquide et l'on fait sur les lamelles des stries allant de la périphérie vers le centre, pour éviter que les globules ne s'amassent en ce point : on forme ainsi des rangées d'hématies espacées comme les rayons d'une roue et qui doivent se déposer bien à plat ; il importe d'empêcher ces globules de sécher en piles, ce qui gênerait

pour voir les parasites qui peuvent se trouver adhérents aux globules ou interposés entre eux. La couche doit être le plus mince possible. On laisse sécher puis on fixe en passant trois fois dans la flamme.

158. *Coloration.* — On peut colorer par une solution aqueuse concentrée de bleu de méthylène ou la solution hydro-alcoolique de violet de gentiane. Si l'on veut une double coloration, on emploiera d'abord une solution aqueuse d'éosine qui colore en rose ; on lavera pour enlever l'excès d'éosine puis on colorera au bleu de méthylène : les globules sanguins apparaîtront en rose vif, les parasites et les leucocytes en bleu. On peut renverser l'ordre de ce manuel opératoire, c'est-à-dire employer d'abord le bleu de méthylène puis l'éosine.

Vincent a indiqué récemment le procédé suivant. La lamelle une fois sèche, on la plonge (une demie à 2 minutes) dans la solution (filtrée) suivante :

Solution de phénol à 5 p. 100.........	0gr,6
Solution saturée de chlorure de sodium.	30 grammes.
Glycérine	30 —

Dans ce liquide l'hémoglobine est dissoute sans que les globules se déforment. On lave, puis on colore par le bleu de méthylène phéniqué ou une solution de violet de méthyle à 1/2 p. 100. Cette coloration réussit bien pour tous les parasites du sang (bactéries et hématozoaires).

On ne voit généralement que de rares hématozoaires (souvent un ou deux) dans une même préparation. On n'a pas encore réussi à cultiver le parasite de la Malaria, et on ne l'a jamais vu en dehors du sang de l'homme. Des

organismes très semblables existent dans le sang des Oiseaux et des Tortues sans produire de maladie apparente.

159. *Examen du sang dans la fièvre récurrente.* — Cette maladie presqu'inconnue en France, est plus fréquente



Fig. 28. — Spirilles de la fièvre récurrente (dans le sang) (× 1000).

en Allemagne, en Russie, en Irlande et dans l'Inde (*typhus à rechutes*, fièvre des jungles). Elle est produite par une bactérie du genre Spirille (le *Spirillum Obermeyeri*), en forme de tire-bouchon très allongé, que l'on voit se mouvoir en serpentant rapidement au milieu des globules, sur une préparation faite à froid.

On procédera comme pour la Malaria. Le sang doit être recueilli pendant l'accès, car les spirilles disparaissent après.

160. *Coloration*. — La lamelle étant sèche, on l'expose aux vapeurs d'ammoniaque et on colore par la solution d'Erlich (**44**) au violet de gentiane. On lave et on monte. Les spirilles apparaissent en violet et les hématies incolores. On peut les colorer par l'éosine.

RÉSUMÉ.

161. En résumé, qu'il s'agisse de Bactéries ou de Protozoaires, l'examen microscopique du sang obtenu par piqûre des capillaires ou même d'une veine, ne montrera que de très rares organismes. Exception doit être faite pour le sang de la fièvre récurrente. Les ensemencements eux-mêmes ne donneront de résultat que si l'on dispose d'une quantité de sang notable, et seulement s'il s'agit de bactéries.

III. — **Examen bactériologique de l'urine.**

162. Pour recueillir les sédiments urinaires qui contiennent des bactéries, on emploie les moyens et appareils que nous avons indiqués (**21, 22**) et qui sont applicables à tous les liquides de l'organisme sauf le sang. Nous indiquerons seulement ici les points de technique qui s'appliquent plus spécialement aux urines.

Il faut remarquer d'abord que les moyens ordinaires (récolte de l'urine dans un urinoir ou le vase de nuit) ne donnent aucun renseignement sur l'organe dont proviennent les bactéries que l'on y trouve. Cette urine est le plus souvent remplie de bactéries saprophytes, non patho-

gènes, provenant du vase ou de la portion antérieure du canal de l'urètre. Cependant les renseignements cliniques que l'on possède déjà permettent de décider *approximativement* si les bactéries pathogènes qu'il s'agit de rechercher proviennent du rein, de la vessie, de la prostate ou de l'urètre.

Ce n'est que dans les hôpitaux qu'il est possible d'aller chercher l'urine directement dans la vessie au moyen d'une sonde aseptique.

163. *Récolte de l'urine.* — Dans la clientèle civile, on emploiera le procédé suivant : on stérilise le méat et l'extrémité antérieure du canal, puis on fait uriner le malade ; lorsque la vessie est aux trois quarts vidée, on reçoit les dernières portions du jet dans un tube stérilisé.

Pour se débarrasser des urates, quand ils sont abondants, on ajoute à l'urine partie égale d'une solution saturée de borax et d'acide borique, avant de la faire déposer, de préférence à l'aide de l'appareil centrifugeur (22), ou simplement dans un verre à pied ou sur un filtre ordinaire.

Quand il s'agit de rechercher le bacille tuberculeux, von Frisch conseille d'ajouter à l'urine 10 centimètres cubes d'albumine d'œuf mélangée à trois fois son volume d'eau distillée. On agite et on chauffe pour coaguler l'albumine : la recherche se fait dans le sédiment floconneux qui se dépose, mais la coloration du bacille est plus difficile. Si le sédiment est peu abondant on ajoute quantité égale d'alcool, puis on centrifuge.

164. *Examen immédiat, préparation et coloration.* — Après avoir décanté l'urine claire, on recueillera avec une petite pipette ou le fil de platine une parcelle du sédiment qui s'est déposé dans la partie la plus étroite du verre à pied ou dans l'ampoule terminale du tube de l'appareil centrifugeur. On étalera et l'on colorera comme s'il s'agissait d'un crachat (87).

165. *Ensemencements.* — Ils se feront de la même manière et comme il a été dit (6 à 9, 88).

166. *Diagnostic général et renseignements cliniques.* — Tous les microbes que l'on rencontre dans le pus et tous les microbes spécifiques peuvent se présenter dans l'urine. Il convient donc de passer en revue les différentes maladies des voies urinaires et d'indiquer ici les microbes qui les caractérisent et peuvent être entraînés par l'urine (Nous traiterons plus loin des maladies des organes génitaux).

167. *Néphrites infectieuses.* — Dans 53 autopsies à la suite d'infections généralisées, Faulhaber a trouvé 35 fois le pneumocoque (29 pneumonies, 2 scarlatines, 1 péritonite avec pleurésie, 1 pleuro-pneumonie, 1 endométrite avec pleurésie et une endocardite ulcéreuse); — 2 fois le pneumobacille de Friedlaender; 1 fois le bacille typhique; 12 fois le streptocoque (3 érysipèles, 3 infections puerpérales, 2 phlegmons et 4 autres affections diverses).

La néphrite de la scarlatine paraît due au streptocoque;

on l'a trouvé 26 fois sur 30. Il est quelquefois associé à un diplocoque mal connu.

Le pneumocoque, qui semble jouer ici un rôle prépondérant, a pu être isolé dans l'urine par Netter et Enriquez; mais sa recherche est difficile. D'après Enriquez il faut prélever l'urine avant la crise hyperthermique. L'urine perdrait sa virulence après la chute de la température.

Le bacille typhique est également difficile à trouver dans l'urine, même au cours de la fièvre typhoïde. On peut le confondre avec le *Bacillus coli* qui s'y trouve très souvent et produit également des néphrites infectieuses.

Le streptocoque se trouve dans l'urine albumineuse mais en petite quantité. Il en est de même des staphylocoques. Il faut procéder à des ensemencements pour isoler ces bactéries.

On a trouvé encore d'autres bactéries indéterminées, des protozoaires, etc.

Le bacille de la tuberculose se rencontre dans l'urine des malades atteints de *tuberculose rénale*; néanmoins l'examen microscopique est resté négatif dans plus des trois quarts des cas (Wurtz). C'est cependant en vue surtout de cette recherche que l'on a perfectionné les méthodes destinées à obtenir la sédimentation des particules figurées en suspension dans l'urine (**21**, **22**).

Les bacilles tuberculeux de l'urine peuvent provenir également de la vessie, de la prostate et de l'urètre.

Dans les complications des maladies qui relèvent de ce qu'on a désigné sous le nom d'*infection urinaire* (accidents infectieux chez les urinaires), le microbe qui joue le rôle pathogène essentiel, est le colibacille (*Bacillus* ou

Bacterium coli) qui se trouve communément dans le rein et la vessie de ces malades. Ce microbe est la *Bactérie septique de l'urine* de Clado, la bactérie pyogène d'Albarran et Hallé. Il en résulte que ce microbe considéré d'abord comme propre au gros intestin et simplement saprophyte, *joue un rôle pathogène très important dans les affections urinaires.* Albarran et Hallé ont constaté sa présence 47 fois sur 50 cas observés. Sa porte d'entrée est encore douteuse : il est probable qu'il pénètre par infection ascendante le long du canal de l'urètre où on le trouve à l'état normal chez l'homme et chez la femme. D'ailleurs l'infection ascendante peut se continuer par l'urètre et arriver jusqu'au rein. Le *colibacille* se trouve avec le streptocoque dans les néphrites purulentes.

Les microbes qui viennent compliquer le plus souvent l'infection due au *Bacillus coli*, sont ceux du pus : le streptocoque, les divers staphylocoques, puis le *Broteus vulgaris*, etc.

168. Dans les *cystites*, on trouve les mêmes bactéries. Barlow a résumé la pathogénie de la vessie dans le tableau suivant :

CYSTITES.	Bacillogènes par	Bacille tuberculeux.
		Bacillus coli (colibacille).
		Proteus vulgaris (*Urobacillus liquefaciens* de Krogius).
		Coccobacille de Rovsing.
	Coccogènes par	Gonocoque.
		Pyocoques (Streptocoques et Staphylocoques).

Les causes les plus importantes de cystite sont l'infec-

tion urinaire (*Bacillus coli*), la blennorragie (gonocoque) et la tuberculose.

Dans les cystites puerpérales ce sont les microbes pyogènes qui se montrent à peu près exclusivement.

(Voyez le chapitre VII.)

169. *Diagnostic bactériologique et causes d'erreur.* — Le bacille de la tuberculose peut être confondu, dans l'urine, avec un autre bacille qui lui est morphologiquement identique, le *bacille du smegma préputial*, microbe qui se développe dans la matière blanchâtre amassée au fond du repli qui réunit le gland au prépuce et qui existe aussi, chez la femme, entre les petites lèvres et le clitoris. On évitera cette cause d'erreur en recueillant l'urine directement dans le canal de l'urètre aseptisé suivant le procédé que nous avons indiqué (**163**). Ce bacille qui n'a pas d'action pathogène, possède les mêmes propriétés colorantes que le bacille de Koch, et ne se décolore pas non plus par les acides, ce qui tient à la présence d'une matière grasse qui revêt le bacille.

Pour distinguer ces deux espèces, on soumet les bacilles à l'action d'une lessive de soude additionnée de 5. p. 100 d'alcool, pendant dix minutes à chaud, ce qui saponifie la graisse. On lave à l'eau et à l'alcool. Les bacilles de Koch seuls restent alors colorés sous l'action des acides. On indiquera plus loin (**201**) les caractères distinctifs du *Bacillus coli* et du bacille typhique.

Une cause d'erreur beaucoup plus grossière consisterait à prendre le microbe de la fermentation ammoniacale de l'urine pour le streptocoque pyogène. Cette erreur se

reconnaît au premier coup d'œil, les cellules disposées en chapelet du *Streptococcus ureæ* ayant *un diamètre double au moins* de celles des streptocoques et staphylocoques pyogènes (fig. 29, *h*). Enfin on se rappellera que certaines

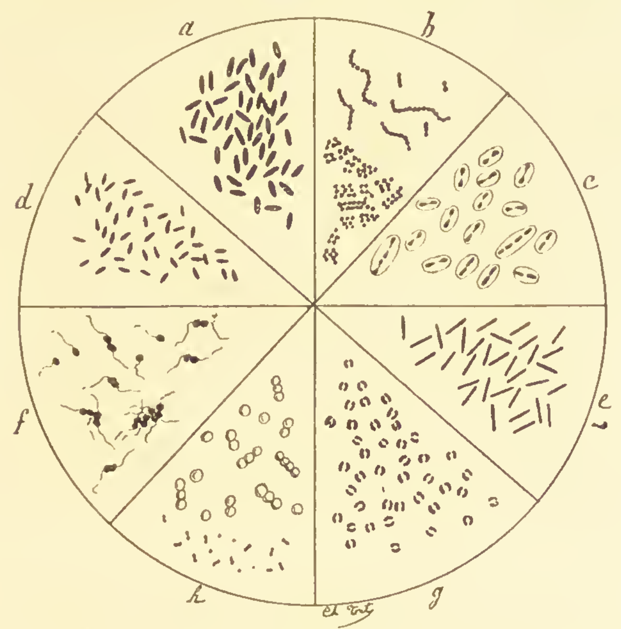


Fig. 29. — Schéma bactériologique de l'urine (néphrites) :

a, *bacillus coli*; — *b*, streptocoque et staphylocoque ; — *c*, pneumocoque et pneumobacille ; — *d*, bacille typhique ; — *e*, tuberculose ; — *f*, *proteus vulgaris* ; — *g*, gonocoque ; — *h*, microbe (gros) de la fermentation ammoniacale de l'urine et *bacterium ureæ* (petit diplocoque) de Leube (× 1000 ; le gonocoque × 1500).

néphrites sont causées simplement par l'action des toxines circulant dans le sang ; dans ce cas, même à l'autopsie, on ne trouve pas trace de microbes dans le rein.

RÉSUMÉ.

170. En résumé, les microbes pathogènes les plus fréquents dans l'urine sont d'abord le *bacillus coli* ou *coli-*

bacille, puis le *pneumocoque*, les *streptocoques* et *staphylocoques* pyogènes, enfin les *bacilles spécifiques* (tuberculose, etc.). Le plus souvent, il faut avoir recours aux ensemencements pour déceler ces microbes.

171. *Indications thérapeutiques.* — Ces indications ressortent surtout de la nature du microbe primitivement pathogène, des associations secondaires qui viennent le compliquer et de la présence d'un bacille spécifique. On aura présentes à l'esprit les complications qui peuvent se produire par suite d'une *infection urinaire généralisée*, et l'on se souviendra que les néphrites infectieuses sont souvent d'origine ascendante, c'est-à-dire, résultant d'une infection microbienne qui remonte de l'urèthre vers la vessie et de la vessie vers le rein.

IV. — Examen bactériologique des liquides de la pleurésie, de la méningite, de la péritonite, etc.

172. Cet examen se fait soit sur le liquide obtenu à la suite d'une *ponction évacuatrice*, soit de préférence, avant l'opération, s'il est possible, sur le liquide d'une *ponction exploratrice*, faite à l'aide de la seringue de Straus (11).

On conçoit facilement combien il importe d'établir le *diagnostic précoce* de ces épanchements.

Toutefois, jusqu'à présent, la ponction exploratrice ne se fait pas dans les péricardites, en raison du danger qu'il y aurait à piquer le cœur.

A. — Examen du liquide pleurétique.

173. *Récolte du liquide.* — Étant au lit du malade et l'épanchement ayant été constaté, on s'assurera par la

matité qu'il ne s'est pas déplacé. On aseptisera la peau, et l'on plongera dans l'espace intercostal correspondant une aiguille un peu longue, stérilisée et flambée, adaptée à la seringue de Straus.

Cette ponction exploratrice, quand elle est faite suivant les règles de l'asepsie, est inoffensive et la quantité de liquide recueillie (un centimètre cube), est largement suffisante pour faire l'examen immédiat, des ensemencements sur milieu de culture et même, si l'on veut, des inoculations aux animaux.

On examinera ultérieurement le liquide évacué au moyen de l'appareil aspirateur de Dieulafoy, afin de contrôler les résultats de la ponction exploratrice.

174. *Renseignements préliminaires.* — La plèvre normale ne renferme aucun microbe, mais les épanchements séro-fibrineux, hémorragiques ou purulents, en contiennent presque toujours. Cependant l'examen immédiat, même après sédimentation des corpuscules en suspension, ne montre pas toujours des microbes. Dans ces cas où l'examen microscopique est négatif, *on a presque toujours affaire à une pleurésie séro-fibrineuse tuberculeuse.* Les ensemencements eux-mêmes sont négatifs, l'inflammation pleurétique étant due surtout à la diffusion de la toxine tuberculeuse (tuberculine). Les rares bacilles que l'on peut déceler et les granulations tuberculeuses qui les renferment sont emprisonnés dans les fausses membranes, et, par suite, ne se révèlent qu'à l'autopsie. Dans ce cas l'inoculation à des animaux donne souvent des résultats.

175. *Examen immédiat et ensemencements.* — Leur technique est soumise aux règles communes à l'examen de tous les liquides de l'organisme (**164**).

176. *Diagnostic général et renseignements cliniques.* — Il convient d'étudier séparément les quatre variétés d'épanchements : 1° séro-fibrineux ; 2° hémorragiques ; 3° purulents ; 4° putrides.

177. *Pleurésies séro-fibrineuses.* — On y trouve les microbes suivants :

Le streptocoque,

Le pneumocoque,

Les staphylocoques blancs et dorés,

Le bacille typhique,

Le bacille tuberculeux (très rare dans le liquide).

D'après Jakowski, toute pleurésie séro-fibrineuse qui n'est pas tuberculeuse relève du pneumocoque. Sur 52 observations il a trouvé ce dernier microbe dans 70 p. 100 des cas. La pleurésie à pneumocoques semble plus bénigne que celle à streptocoques.

178. *Pleurésies hémorragiques.* — Elles peuvent être tuberculeuses, cancéreuses ou résulter d'un hématome pleural. Il n'y a de bactéries que dans le premier cas, mais, d'ordinaire, l'inoculation seule d'une quantité assez grande de liquide permet de déceler le bacille spécifique. On trouve plus rarement d'autres microbes.

179. *Pleurésies purulentes.* — L'examen bactériologique donne ici des résultats plus précis et d'une impor-

tance très grande au point de vue du diagnostic et du pronostic.

Netter a divisé les pleurésies purulentes en plusieurs catégories :

A. *Pleurésies purulentes vraies* (par microbes pyogènes) :

1° à streptocoques,

2° à pneumocoques,

3° à microbes plus rares, savoir : staphylocoque, pneumobacille, bacille typhique, colibacille, gonocoque, bacille de Pfeiffer (grippe).

B. *Pleurésies purulentes tuberculeuses ;*

C. *Pleurésies purulentes putrides* (voyez plus bas).

Les pleurésies purulentes à streptocoques sont de beaucoup les plus fréquentes, au moins *chez l'adulte* (56 fois sur 92 cas) ; 32 seulement étaient dues au pneumocoque et 6 à des microbes divers.

Chez l'enfant, au contraire, la pleurésie purulente à pneumocoque est la plus fréquente (72,1 p. 100).

Le staphylocoque est rare dans la pleurésie purulente (21 fois sur 156 cas), et presque toujours (15 fois) associé à d'autres microbes.

Les autres microbes sont encore plus rares.

C'est aux pleurésies purulentes tuberculeuses qu'il faut rattacher les pleurésies purulentes chroniques des anciens auteurs à liquide blanchâtre, parfois chyliforme.

180. *Pleurésies putrides.* — L'odeur fétide de l'épanchement est due aux gaz que développent des bactéries saprogènes très variées dont les principales sont :

Le vibrion septique,

Le tétragène,

Les *proteus* de l'intestin,

Le spirille de la salive,

Des sarcines, divers bacilles, etc.,

qui sont généralement associés aux espèces pyogènes déjà nommées : Colibacille, streptocoque, staphylocoque, etc., etc.

181. *Pneumothorax.* — Le liquide épanché contient le plus souvent le Bacille tuberculeux, plus rarement le pneumocoque ou le colibacille.

182. *Diagnostic bactériologique des pleurésies purulentes.* — Il importe surtout de distinguer le pneumocoque du streptocoque, puisque ces deux formes sont les plus fréquentes. Le pus des pleurésies à pneumocoque est crémeux, bien lié, c'est le véritable *pus louable* des anciens. Il est visqueux et ne se sépare pas en deux couches (plasma et sérum) comme le pus à streptocoque.

Le pus à streptocoque, au contraire, se sépare nettement en deux couches, l'une superficielle formée d'une sérosité claire, l'autre profonde formée par les globules de pus qui entraînent tous les éléments figurés.

Le streptocoque et d'autres microbes n'apparaissent que tardivement (ou à la suite d'un empyème) dans l'épanchement à pneumocoque : celui-ci se montre pur de toute association microbienne dans les trois quarts des cas (Netter).

On colorera la préparation à l'aide du liquide de

Ziehl (38), et l'on constatera que les pneumocoques ne se décolorent pas par l'acide acétique très dilué ou le violet de gentiane.

Il importe de savoir que le pneumocoque forme sou-



Fig. 30. — Schéma bactériologique des épanchements pleurétiques (pleurésies purulentes) :

, streptocoque : *b*, pneumocoque ; — *c*, staphylocoque ; — *d*, bacille typhique et *bacillus coli* ; — *e*, bacille de la tuberculose ; — *f*, gonocoque, tétragène, pneumobacille, spirilles et proteus ; *g*, bacille de l'œdème malin ou vibrion septique (forme ordinaire et forme avec cils vibratiles) (× 1000).

vent dans ce cas des chaînes aussi longues que celles du streptocoque. On reconnaîtra le pneumocoque à l'aspect allongé, anguleux (losange), des cellulés ainsi réunies en chapelet. En outre les chaînes sont droites et non flexueuses; enfin le pneumocoque est entouré d'une au-

réole caractéristique (capsule), qui est ordinairement très nette ou même exagérée dans ce cas.

Au point de vue du traitement, il importe beaucoup de constater s'il n'existe pas d'autres microbes que le pneumocoque. On s'en assurera par des ensemencements dans un ou deux tubes de gélose. Si l'examen des préparations laisse des doutes, on fera un ensemencement sur plaque pour séparer les différents microbes. Pour cela, on sème une trace de pus dans l'eau de condensation de cinq ou six tubes de gélose sans recharger le fil de platine et on répand l'eau ainsi ensemencée à la surface d'autres tubes de gélose que l'on place à l'étuve à 37°. Dès le lendemain on pourra examiner les colonies ainsi obtenues et apprécier le plus ou moins de pureté de l'épanchement pleurétique.

RÉSUMÉ.

183. Les microbes les plus fréquents dans les pleurésies purulentes sont le *pneumocoque* ou le *streptocoque* ; quand on ne constate pas de bactéries à l'examen direct ou après ensemencement, il faut songer à une *pleurésie tuberculeuse*. La présence de *staphylocoques* est aussi une présomption dans le même sens. L'inoculation dans le péritoine du cobaye démontrera la nature tuberculeuse de l'épanchement.

184. *Indications thérapeutiques et pronostic.* — Les pleurésies purulentes à pneumocoque sont celles qui présentent le pronostic le plus bénin. Elles peuvent se résorber spontanément, quelquefois se terminer par

vomique. C'est aussi ce qui explique la bénignité de la pleurésie des enfants.

Les pleurésies à streptocoques sont toujours plus graves : elles ne guérissent pas spontanément.

Enfin les pleurésies tuberculeuses ou à staphylocoques ont une marche lente ; elles doivent être considérées comme incurables et se terminent par la mort, à la suite d'accidents hectiques ou d'une nouvelle poussée tuberculeuse.

Ces notions doivent servir de règle dans le traitement opératoire, qui sera le suivant :

1° Si la pleurésie est purement *à pneumocoques*, on fera la *thoracentèse* simple ;

2° Si les pneumocoques sont *associés à d'autres microbes*, on fera l'*opération de l'empyème ;*

3° Si la pleurésie est à *streptocoques*, on fera la *pleurotomie* hâtive et complète ;

4° Si la pleurésie est *tuberculeuse*, le traitement palliatif est préférable. On ne fera de ponction qu'en cas d'urgence ou si l'épanchement se complique d'empyème à streptocoques.

B. — Examen du liquide méningitique.

185. Il faut s'attendre à voir la trépanation exploratrice du crâne ou de la colonne vertébrale, et la ponction des méninges, devenir des opérations courantes, d'ici quelques années, dans les méningites graves. Il y a donc lieu d'être renseigné, dès à présent, sur la nature des microbes que l'on trouve dans l'exsudat méningitique étudié jus-

qu'ici presque exclusivement à la suite des autopsies.

Les résultats obtenus ont jeté une vive lumière sur l'étiologie et le pronostic des méningites.

186. *Renseignements préliminaires.* — C'est le pneumocoque que l'on a trouvé le plus souvent dans les méningites consécutives ou non à la pneumonie, toutes les fois qu'il ne s'agissait pas de méningites franchement tuberculeuses. Le *Bacillus coli* et d'autres bacilles s'y rencontrent également. Le *Micrococcus intracellularis meningitidis* de Weichselbaum, trouvé par cet auteur dans la méningite cérébro-spinale, paraît beaucoup plus rare. Les microbes de la suppuration ne se trouvent ordinairement ici qu'associés à d'autres bactéries.

187. *Examen immédiat et ensemencements.* — Ils se feront conformément aux règles indiquées pour les exsudats purulents (149).

188. *Indications thérapeutiques et pronostic.* — La méningite à pneumocoques peut guérir spontanément (Netter).

On a fait récemment le diagnostic de la méningite tuberculeuse sur le vivant en examinant le liquide céphalo-rachidien obtenu par ponction de la région lombaire (1).

(1) La ponction lombaire ou rachicentèse (proposée par Quincke, 1891) devra être préférée, comme *ponction exploratrice*, à la trépanation du crâne. Les espaces sous-arachnoïdiens cérébraux et les ventricules communiquent, en effet, avec les espaces sous-arachnoïdiens vertébraux. La ponction lombaire n'exige pas plus de précautions que la ponction pleurale. Elle se fait à l'aide d'un trocart (de 0,6 à 1,2 millim.) enfoncé de 2 à 6 centim., suivant

entre la cinquième et la sixième vertèbre (Freyhan). Le bacille tuberculeux fut constaté dans le liquide. Deux ponctions successives parurent améliorer l'état du malade, qui finit par guérir après une longue convalescence, mais l'action curative de la ponction dans ce cas reste douteuse.

C. — Examen du liquide de la péritonite et de l'ascite.

Nous ne traiterons ici que des péritonites d'origine traumatique ou intestinale, renvoyant au chapitre vii pour les péritonites puerpérales ou d'origine génitale (**218**).

189. *Renseignements préliminaires*. — Tous les microbes habituels de l'intestin (**193**) peuvent se rencontrer ici. Le colibacille (*Bacillus coli*) est le plus commun, qu'il y ait ou non perforation intestinale, notamment au début de l'étranglement herniaire, par simple infiltration des tissus. Ce microbe se trouve dans le liquide du sac herniaire, ainsi que dans celui de la grande cavité péritonéale, et souvent à l'état de pureté. Il joue le principal rôle dans l'appendicite sans perforation (Talamon).

Dans les péritonites par perforation, le colibacille prédomine également, malgré le grand nombre d'autres microbes que renferme l'intestin.

l'âge, dans le 3e ou 4e espace lombaire où l'on court peu de risques de blesser les nerfs de la *queue de cheval*, surtout chez l'enfant. Après avoir retiré le stylet, on reçoit le liquide dans une éprouvette stérilisée. On panse la plaie à l'ouate et au collodion iodoformé (Voyez : A. Chipault, *Journal de Clin. et de Thér. infantiles*, 26 sept. 1895, p. 768).

Les autres microbes que l'on rencontre dans les péritonites sont :

Le *streptocoque ;* mais lorsqu'il est à l'état de pureté,

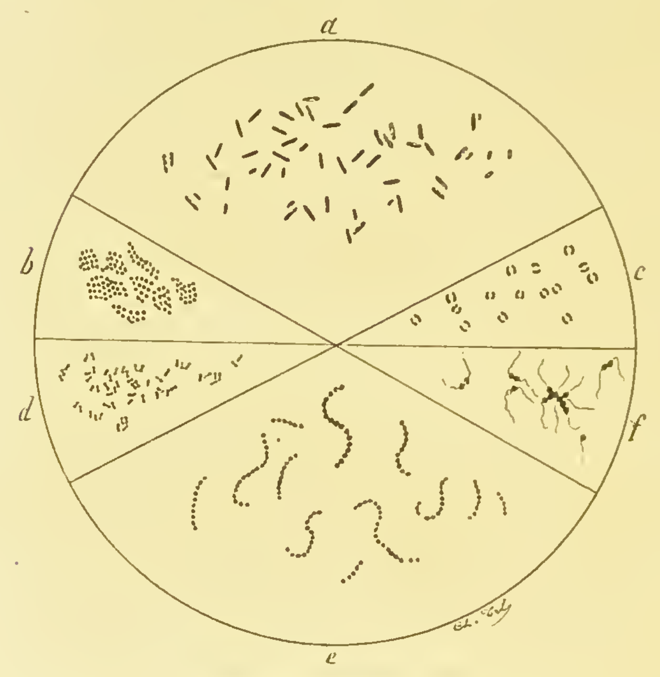


Fig. 31. — Schéma bactériologique des péritonites :

a, bacillus coli : — *b*, staphylocoque ; — *c*, gonocoque ; — *d. bacillus lactis* ; — *e*, streptocoque ; — *f. proteus vulgaris* (× 1000 ; le gonocoque × 1200).

il s'agit presque toujours de péritonite puerpérale (**218**).

Les *staphylocoques ;*

Le *pneumocoque*, assez rare même dans les complications de pneumonie, mais qui se présente aussi sans pneumonie ;

Le *Bacillus lactis aerogenes ;*

Le *Proteus vulgaris*, etc., etc.

Enfin le *Bacille de la tuberculose*.

190. Dans l'*Ascite*, on pourrait rechercher ce dernier bacille après ponction et sédimentation du liquide. Debove et Renault ont constaté la présence de la tuberculine toutes les fois que l'exsudat était d'origine tuberculeuse. D'après Hamburger, le liquide de l'ascite simple contiendrait une toxine hydropisante, produit d'un microbe qu'il appelle *Bacterium lymphagogon*.

191. *Examens et ensemencements.* — La ponction exploratrice, l'examen immédiat et les cultures se font conformément aux règles indiquées pour les épanchements pleurétiques (**173**).

192. *Indications thérapeutiques.* — On sait jusqu'ici peu de choses à ce sujet. Les péritonites à *Bacillus coli* sont considérées comme très graves, surtout lorsqu'elles prennent la forme purulente. Cependant la guérison n'est pas rare lorsqu'il n'y a pas de véritable perforation. Le traitement antiseptique local (application d'*Onguent mercuriel* sur l'abdomen), joint à l'antisepsie de l'intestin (salol, naphtol, benzonaphtol), rendra souvent des services.



CHAPITRE VI

EXAMEN DES ÉVACUATIONS ALVINES ; ENTÉRITES, FIÈVRE TYPHOIDE, CHOLÉRA, ETC.

L'examen bactériologique des liquides de l'estomac, montre un grand nombre de microbes apportés par la salive ou par les aliments. Les recherches faites jusqu'ici dans cette direction n'ont pas donné de résultats cliniques appréciables. Nous passerons donc immédiatement à l'examen des liquides et solides évacués par l'intestin, qui présente plus d'intérêt.

193. *Bactériologie normale de l'intestin.* — A l'état de santé, l'intestin renferme une grande abondance de microbes pathogènes ou simplement saprogènes, appartenant à presque toutes les espèces que nous connaissons déjà et qui existent dans la salive ou à la surface de la peau et des muqueuses. Quelques heures après la naissance, des bactéries se montrent déjà dans les selles des nouveau-nés. Il importe de connaître les bactéries saprogènes pour ne pas les confondre avec celles qui sont réellement pathogènes.

194. *Récolte des bactéries dans les selles.* — L'échantillon qui paraît le plus convenable pour cette recherche ayant été prélevé selon les règles ordinaires, on aura

soin de ne prendre, avec l'extrémité du fil de platine qu'une parcelle aussi petite que possible de matière que l'on diluera dans l'eau distillée avant de faire des ensemencements sur plaque. On devra employer concurremment les procédés de cultures propres aux microbes aérobies et anaérobies.

Dans les préparations faites immédiatement on constate une multiplicité très grande de microbes. Une culture dans le bouillon à 37° donne au bout de quelques heures le même résultat. Mais la plupart de ces bactéries sont apportées du dehors par les *ingesta*, et deux jours après on ne trouvera plus généralement dans le bouillon que le *Bacillus coli* à l'état de culture pure. Il est probable que ce microbe détruit, déjà dans l'intestin, les autres microbes ingérés avec les aliments.

Après le *Colibacille*, qui d'ordinaire est un simple saprophyte mais qui devient pathogène à l'occasion, les espèces les plus communes sont le *Proteus vulgaris*, le streptobacille que nous figurons (fig. 32, *g*), un gros diplocoque (fig. 32, *h*) et quelques autres, qui ne sont pas considérés comme pathogènes.

195. *Renseignements préliminaires.* — Les microbes que l'on considère comme pathogènes dans les *Entérites* sont les suivants :

1° Le *Bacillus coli*, ou colibacille, est le plus fréquent bien qu'il ne soit pas considéré comme spécifique. On le trouve dans l'entérite des nourrissons, le Choléra infantile, le Choléra nostras, la Diarrhée cholériforme et l'Appendicite.

2° Le *Bacille de la diarrhée verte*, qui n'est, très probablement, qu'une variété chromogène du colibacille. C'est dans les élémente gras du lait (beurre) que ce microbe trouve des aliments pour subir cette transformation.



Fig. 32. — Schéma bactériologique des selles (entérites) :

a, *bacillus coli* et de la diarrhée verte ; — *b*, bacille typhique ; — *c*, vibrion du choléra ; — *d*, *bacillus lactis* ; — *e*, bacille de Gærtner ; — *f*, bacille acétique ; — *g*, bacille vulgaire des matières fécales ; — *h*, gros diplocoque [ces deux derniers non pathogènes] (× 1000).

3° Un microbe du genre *Tyrothrix* a été trouvé par Lesage dans les formes pyrétiques et algides de l'entérite des nourrissons.

4° Le Bacille pyocyanique se trouve dans les mêmes entérites.

5° Le *Bacillus lactis aerogenes*, se montre dans le

choléra infantile, associé généralement aux microbes suivants :

Proteus vulgaris,

Staphylococcus albus et *aureus* et aux espèces déjà signalées (Colibacille, etc.).

On a signalé en outre des Protozoaires tel que *Monocercomonas hominis*, des Amibes, etc.

196. La *Diarrhée cholériforme* contient le colibacille : on n'y a jamais trouvé le bacille virgule du choléra asiatique (Netter).

197. La *Dysenterie* a été attribuée tantôt à des vers, tantôt à des amibes, tantôt à des Microbes (colibacille ou espèce voisine, etc.). Il est donc probable que l'étiologie de cette maladie est multiple. Dans tous les cas, elle réclame de nouvelles recherches.

198. *Fièvre typhoïde.* — Le bacille d'Eberth ou bacille typhique ressemble absolument par sa forme et ses principales propriétés au *Bacillus coli*, aussi a-t-il été souvent confondu avec lui par les anciens auteurs. Nos figures le représentent comme un peu plus petit que ce dernier (fig. 32, *b*), mais la taille est variable suivant les circonstances, notamment dans les cultures.

Le seul moyen qui permette de distinguer sûrement les deux bacilles, est le *Procédé du lactose* indiqué par Chantemesse et Widal et modifié de la façon suivante par Wurtz :

199. On prend des tubes de gélose ou de gélatine additionnés de 2 p. 100 de sucre de lait (lactose). Après

avoir fait fondre le contenu de ces tubes, on y ajoute assez de teinture de tournesol bien neutre. pour les colorer en violet améthyste. On stérilise à 100° (pas davantage) pendant un quart d'heure. On sème le bacille à déterminer, puis on met à l'étuve à 37°. Au bout d'un temps variable, on constate la couleur des tubes. Si le tube contient le bacille typhique, la couleur *reste bleue* dans toute la partie ensemencée. Au contraire si le tube contient une culture de colibacille, la couleur passe au *rouge vif* et le tube montre dans sa profondeur de nombreuses bulles de gaz, qui, parfois, décolorent la gélose en contact avec le verre.

On obtient la même réaction caractéristique sur plaque de gélose additionnée de lactose et de tournesol.

200. *Récolte du Bacille typhique.* — On le recherchera dans les selles au début, dans le sang des taches lenticulaires, dans les abcès, et même dans le sang de la rate obtenu par ponction.

Il ne se trouve dans les selles qu'au moment de l'ulcération des plaques de Peyer.

On l'obtient facilement du sang prélevé par piqûre au niveau des taches lenticulaires.

201. *Diagnostic du Bacille typhique.* — Il est important de savoir que le colibacille est *encore plus fréquent que le Bacille typhique* dans les selles des typhiques. Il en résulte que la méthode des cultures sur plaque peut être tout à fait infidèle, en ce sens qu'on ne peut arriver à séparer les deux bacilles sur une même plaque

de gélatine ou de gélose, le colibacille, ayant une vitalité beaucoup plus grande et étouffant les colonies du bacille typhique (R. Wurtz). C'est toujours le colibacille que l'on isolera dans ce cas. Pour avoir le bacille spécifique à l'état de pureté, il faut aller le chercher dans la rate ou le pus des abcès tardifs. On aura recours au *Procédé du lactose* (**199**) qui permet de distinguer les deux microbes, pourvu qu'ils soient extraits d'une culture pure.

202. *Choléra.* — Cette maladie a pour microbe spécifique et agent pathogène le bacille virgule de Koch (fig. 33), qui se trouve dans les selles des cholériques et dans les eaux contaminées par les malades atteints de cette maladie. Mais on trouve dans les eaux potables plusieurs microbes ayant la même forme.

203. *Diagnostic du Bacille virgule.* — D'après Koch, il faut employer les cinq procédés suivants :

1° Examen microscopique,

2° Culture dans une solution de peptone,

3° Culture sur plaque de gélatine ;

4° Culture sur plaque de gélose ;

5° Réaction du *rouge du choléra* (indol nitreux).

1° *Récolte et examen immédiat du bacille cholérique.* — On choisit dans les selles un flocon muqueux (grains riziformes) que l'on écrase sur une lamelle suivant la méthode ordinaire (**109**). On colore par le liquide de Ziehl dilué. Le bacille virgule (commabacille) se montre alors en culture pure ou mélangé aux microbes de l'intestin parmi

lesquels prédomine le *bacillus coli*. Les bacilles virgules se trouvent souvent orientés dans le même sens, comme s'ils provenaient de la segmentation récente de vibrions allongés et parallèles, comme c'est ordinairement le cas.

2° *Culture sur peptone.* — On se sert d'une solution

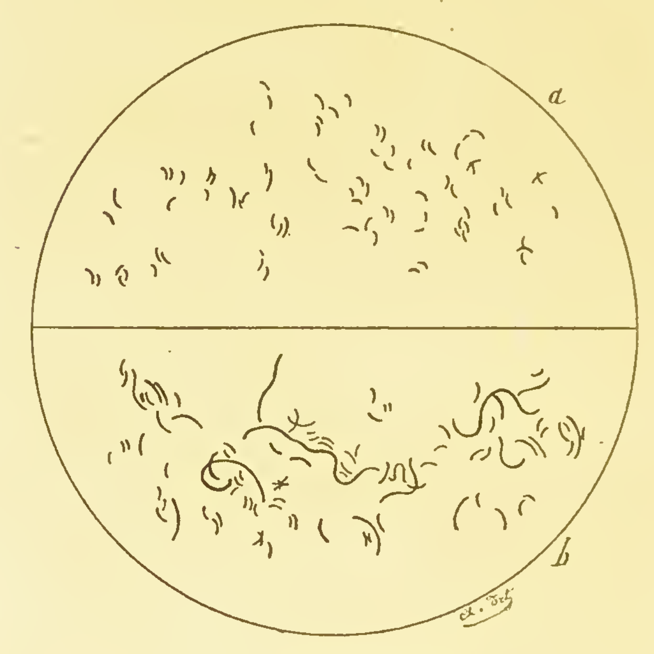


Fig. 33. — Vibrion du choléra :

a, culture sur gélatine ; — *b*, culture sur gélose (forme involutive) (× 1000).

de peptone à 10 p. 100 additionnée de 1 p. 100 de sel marin et à réaction fortement alcaline. Une trace des selles suspectes est ensemencée et l'on met à l'étuve à 37°. Au bout d'environ huit heures, on trouve à la surface de la solution des cultures pures du bacille cholérique. Après examen microscopique, si l'on constate la présence des microbes en virgule, on sème sur plaque de gélatine.

3° et 4° *Cultures sur plaque de gélatine ou de gélose.* — Avec les colonies précédentes on pratique des ensemencements en *stries* à l'aide du fil de platine, de préférence sur gélose. Après séjour à l'étuve à 37° pendant huit à dix heures, on obtient des colonies caractéristiques, de forme arrondie à stries concentriques, transparentes et d'un gris brunâtre.

5° *Réaction du rouge ou indol.* — Dans un tube de bouillon ensemencé de choléra, après vingt-quatre heures d'étuve, on verse une solution à 5 p. 100 de nitroprussiate de soude, puis de la lessive de soude. Il se produit une coloration rose-rouge qui, par l'addition de l'acide acétique, passe au bleu-verdâtre.

Les réactions précédentes et même l'injection intra-péritonéale faite aux cobayes ne donnent pas toujours des indications infaillibles au point de vue de l'espèce microbienne capable de produire des symptômes *cholériformes.* Cependant le bacille virgule doit être considéré comme l'agent incontesté du véritable choléra asiatique, et les données précédentes serviront de base aux recherches en cas d'épidémie.

RÉSUMÉ.

204. Le *bacillus coli* et les bacilles spécifiques (fièvre typhoïde et choléra), sont les microbes pathogènes qu'il importe le plus de déceler dans les selles en cas d'affections graves. Nous avons indiqué ci-dessus (**199**, **203**) les procédés propres à assurer le diagnostic.

205. *Indications thérapeutiques et prophylactiques.* —

Elles ressortent des renseignements préliminaires (195) que nous avons données ci-dessus. Nous rappellerons seulement que l'*acide lactique* est, d'après Hayem et Lesage, le meilleur antiseptique à opposer au bacille de la diarrhée verte, qui n'est autre que le *bacillus coli*, et qui se développe surtout dans un milieu alcalin. On en tirera des indications au point de vue du régime dans les entérites produites par ce microbe.

CHAPITRE VII

EXAMEN DES SÉCRÉTIONS PATHOLOGIQUES DES ORGANES GÉNITAUX : BLENNORRAGIE, MÉTRITES, SALPINGITES, PÉRITONITES PUERPÉRALES.

Les recherches les plus récentes ont montré l'importance du rôle étiologique du gonocoque dans les inflammations des organes génitaux de l'homme et de la femme et dans les infections locales ou générales qui en sont la conséquence. Il est donc indispensable de faire l'examen bactériologique des écoulements morbides qui s'observent dans ces organes et d'être renseigné sur les associations ou substitutions microbiennes qui se produisent au cours des maladies qui s'en suivent. On a vu déjà que le gonocoque était un des microbes ordinaires du pus (148).

206. *Renseignements préliminaires.* — Le gonocoque est le microbe spécifique de la blennorragie, mais il n'existe *seul* qu'au début de l'affection. Au bout de quelques jours déjà on lui trouve associés, dans le pus de l'écoulement, un grand nombre de microbes, parmi lesquels prédominent les microbes pyogènes vulgaires (streptocoques, staphylocoques), et même un certain nombre de bactéries qui affectent la forme de diplocoque et peuvent être confondues avec le gonocoque au premier abord.

Les complications de la blennorragie chez l'homme (orchite, etc.), et chez la femme (métrite, salpingite, etc.), présentent les mêmes caractères bactériologiques : infection primitive par le gonocoque ; associations microbiennes ultérieures et substitution des microbes pyogènes au microbe spécifique. Il en est de même dans la conjonctivite des nouveau-nés.

La péritonite puerpérale, au contraire, est due primitivement à l'infection par le streptocoque apporté par une cause accidentelle ou par les pansements et instruments, sans oublier la main des accoucheurs et des sages-femmes, partout où l'asepsie n'existe pas.

On se rappellera que, chez l'homme et la femme, le canal de l'urètre n'est jamais dépourvu de microbes, même à l'état de santé. On y trouve notamment le colibacille, les staphylocoques et le streptocoque, plus un grand nombre d'autres microbes considérés comme de simples saprophytes.

Chez la femme, le vagin est normalement aseptique au moins chez les vierges, ce que l'on attribue à la *réaction acide* du mucus vaginal. Le nombre des microbes augmente beaucoup avant, pendant et après les règles.

Chez les femmes enceintes et après une fausse couche, ce nombre augmente également (staphylocoques, colibacille, streptocoque, champignon du muguet et même gonocoque, ce dernier assez rare). L'examen digital augmente le nombre des microbes.

Le mucus du col est considéré comme normalement aseptique et possédant la propriété de détruire les germes.

L'utérus et les trompes, ainsi que les lochies normales sont dépourvues de microbes.

A. — Blennorragie.

Elle a pour cause spécifique le gonocoque.

207. *Récolte du pus de la blennorragie récente.* — On désinfecte le méat urinaire, puis on ramène d'arrière en avant une goutte de pus, que l'on recueillera à l'aide du fil de platine ou de la pipette. Chez la femme on se servira de l'anse de platine. Pendant les premiers jours seulement on trouvera le gonocoque à l'état de pureté.

208. *Examen bactériologique et ensemencements.* — On suivra la méthode ordinaire de coloration (par le bleu de méthylène notamment). Pour avoir une double coloration on décolorera par le Gram (que le gonocoque ne prend pas), on lavera, puis on colorera à la vésuvine. Le gonocoque se montre en brun foncé, les cellules en brun clair, les autres microbes en violet. La lamelle doit séjourner très peu de temps dans la solution iodée de Lugol (partie de la réaction de Gram) (**45**, **46**).

Pour isoler le gonocoque on fait des ensemencements sur la gélatine acide de Turro (gélatine ordinaire non alcalinisée), où les autres diplocoques ne se développent pas.

Le gonocoque forme des colonies en *boule de billard* blanches. On peut faire aussi des cultures sur plaque de sérum-gélose suivant la méthode de Wertheim : après vingt-quatre heures on a des saillies punctiformes transpa-

rentes, qui le premier jour sont hémisphériques et de la grosseur d'une tête d'épingle.

209. *Diagnostic bactériologique du gonocoque.* — La forme caractéristique du gonocoque (fig. 34), n'est pas toujours bien évidente, si l'on n'emploie pas les forts



Fig. 34. — Gonocoque :

a, gonocoque dans le pus de la blennorragie récente, dans et au dehors des globules de pus (× 1500); — b, développement par scissiparité (fig. schématique, très fort grossissement.

grossissements des objectifs à immersion. On a décrit plus d'une douzaine de diplocoques ou microcoques qu'il est quelquefois difficile de distinguer du gonocoque et qui se rencontrent dans le pus de la blennorragie. En cas de doute on caractérise le gonocoque par la méthode de Gram, celles de Turro et de Wertheim ci-dessus indiquées.

et l'on se rappellera que les pseudogonocoques se développent sur les milieux de culture ordinaire. Pour distinguer le gonocoque des pseudogonocoques, on peut employer encore la méthode de Legrain : colorer la lamelle par la solution d'Ehrlich (**44**), puis la traiter par le Lugol (**45**). L'alcool décolore ensuite d'abord les cellules, puis les noyaux des globules et des cellules, puis les gonocoques et en dernier lieu seulement les autres bactéries et les faux gonocoques.

210. *Récolte et examen du pus des urétrites chroniques.* — On procède comme ci-dessus (**207**), ou bien l'on recueille le filament caractéristique des urines en recevant celles-ci dans un vase stérilisé et le prélevant à l'aide d'une pipette. On fera donc l'examen sur l'urine évacuée au réveil afin d'avoir un échantillon aussi volumineux que possible.

Le gonocoque existe généralement dans ces filaments et il importe de le déceler, car il est une source de contagion presque certaine, alors que le malade se considère comme guéri. Au besoin, et en cas de doute, on *provoque la réaction.* On fait une instillation au nitrate d'argent ou un lavage au sublimé faible, sous pression ; on recueille le premier jet d'urine pour examiner le filament qu'il contient. Si le gonocoque existe encore, il réapparaîtra sous l'influence de l'action irritante de l'injection.

211. *Diagnostic.* — On trouve dans les filaments, outre le gonocoque :

Les microbes pyogènes (staphylocoques) ;

Le colibacille (*bacillus coli*) ;

Le bacille tuberculeux (rare);

Un diplocoque, etc.

On fera le diagnostic par la méthode de Legrain sus-indiquée (**209**): en déposant une seule goutte d'alcool sur la lamelle, on laisse les bactéries étrangères seules colorées. En faisant couler lentement cette goutte d'alcool entre la lame et la lamelle, on voit les gonocoques, s'il y en a, se décolorer à mesure qu'ils sont atteints par le liquide.

212. *Indications thérapeutiques et prophylactiques.* — Le traitement sera différent suivant qu'il existe encore des gonocoques ou seulement des saprophytes et des pyogènes ordinaires ; dans le premier cas on fera des injections de permanganate de potasse; dans le second des injections de sublimé. Dans le premier cas le coït sera presque sûrement infectant; dans le second, il sera moins dangereux.

B. — Complications de la blennorragie chez l'homme.

213. *Orchite.* — Le rôle du gonocoque dans l'orchite blennorragique n'est pas douteux, mais d'autres microbes spécifiques ou pyogènes ont été signalés. Il n'y a pas lieu de s'y arrêter ici.

C. — Complications de la blennorragie chez la femme.

214. *Vaginite et urétrite.* — Elle n'est pas toujours due au gonocoque: Eraud n'a trouvé ce microbe que trois fois sur 200 observations, Laser 7 fois sur 160 cas.

Brose, au contraire, admet la très grande fréquence du gonocoque dans l'urétrite blennorragique chez la femme

(126 fois sur 171 cas), et dans les affections utérines consécutives (178 fois sur 898 malades).

215. La *vulvo-vaginite* des petites filles est le plus souvent due au gonocoque (14 fois sur 30 cas, d'après Berggrün);

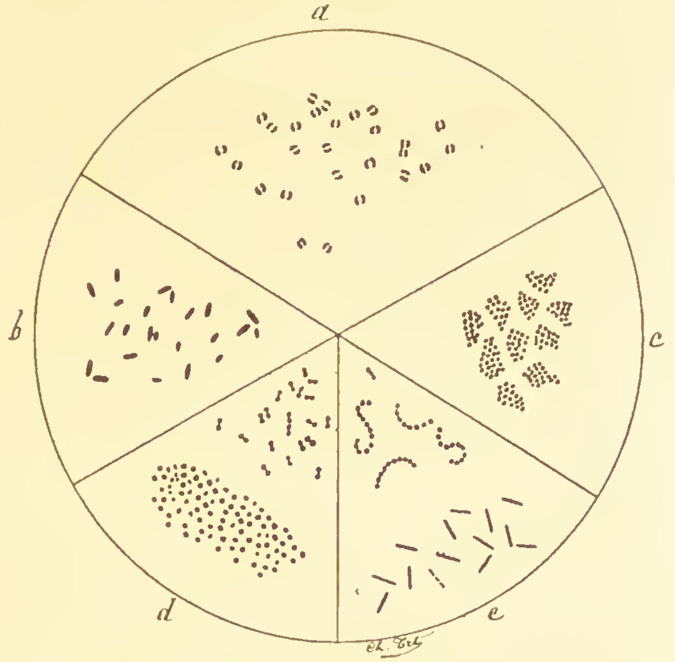


Fig. 35. — Schéma bactériologique des urétrites :

a, gonocoque; — *b*, *bacillus coli*; — *c*, staphylocoque; — *d*, diplocoques et microcoque non pathogènes; — *e*, streptocoque et bacille de la tuberculose (× 1000; le gonocoque × 1200).

les autres cas sont dus au streptocoque ou au staphylocoque (7 fois), ou à un simple catarrhe sans microbes.

D. — Affections de l'utérus et de ses annexes, blennorragiques ou dues à d'autres causes.

216. *Endométrites.* — La sécrétion des endométrites non

puerpérales a montré les microbes suivants (après curetage):

1° Les staphylocoques blancs et dorés,

2° Le bacille pyocyanique (associé aux précédents);

3° Le streptocoque;

4° Le gonocoque, localisé surtout au col (75 fois sur 100);

5° Le bacille tuberculeux, etc.

Le gonocoque se montre dans les lochies, après la délivrance, chez les femmes atteintes de blennorragie : il peut provoquer à lui seul une endométrite avec fièvre.

217. *Salpingites.* — On y a constaté :

1° Les staphylocoques blanc et doré ;

2° Le streptocoque seul ou associé au *proteus vulgaris;*

3° Le pneumocoque;

4° Le gonocoque (7 fois sur 24, d'après Witte, 12 fois sur 20, d'après Hartmann et Morax).

5° Le bacille typhique (ou le colibacille?), etc.

6° Un pus sans microbes.

218. *Péritonites puerpérales.* — C'est presque toujours le *streptocoque pyogène* qui est la cause des différentes formes de l'infection puerpérale. On le trouve pur ou associé à d'autres microbes, notamment aux staphylocoques, quelquefois au colibacille.

Le streptocoque se retrouve dans les crachats, dans les selles, etc., des femmes atteintes de septicémie puerpérale. L'infection fœtale par le placenta pendant la grossesse n'est plus mise en doute.

RÉSUMÉ.

219. Le gonocoque prédomine dans la pathogénie des infections génitales au début, sauf dans les infections puerpérales proprement dites. On le décelera, dans les préparations, par la méthode de décoloration de Legrain (**209**), ou par les cultures sur plaque par la méthode de Wertheim (**208**). Le streptocoque puerpéral et les autres microbes des infections secondaires seront décelés par les méthodes précédemment indiquées (**150**).

220. *Indications thérapeutiques et prophylactiques.* — On aura présent à l'esprit le rôle du gonocoque dans les affections de l'utérus et de ses annexes. On ne devra donc considérer la blennorragie comme guérie, chez l'homme, qu'après un examen minutieux et répété de la sécrétion urétrale et l'on ne permettra le mariage que si cet examen donne un résultat absolument négatif. En effet, les inflammations de l'utérus et de ses annexes, les fausses couches et la stérilité consécutive, ont souvent pour cause une blennorragie méconnue.

Dans les opérations sur l'utérus et ses annexes la présence du gonocoque dans le pus est moins grave que celle du streptocoque.

Dans le premier cas seulement, on pourra retirer le drain au bout de 36 ou 48 heures.

Pour l'ophtalmie des nouveau-nés, voyez **245**.

Dans l'état puerpéral, la nécessité d'une asepsie absolue des instruments et des mains des opérateurs est

aujourd'hui trop bien démontrée pour qu'il soit nécessaire d'y insister.

Les solutions de sublimé seront opposées à l'invasion possible du streptocoque, dans le cas surtout où l'intervention s'est prolongée plus que de coutume, ou a nécessité des opérations chirurgicales (forceps, céphalotribe, etc.).

CHAPITRE VIII

EXAMEN BACTÉRIOLOGIQUE DES PRODUITS PATHOLOGIQUES DE LA PEAU : INFECTIONS TRAUMATIQUES ET MALADIES GÉNÉRALES A ÉRUPTIONS CUTANÉES ; MALADIES DES YEUX, ETC.

Nous traiterons dans ce chapitre de la bactériologie de tous les produits morbides recueillis à la surface de la peau ou des muqueuses autres que celle du canal digestif, et particulièrement des maladies générales d'origine traumatique ou caractérisées par une éruption cutanée.

On se rappellera que dans un certain nombre de ces maladies (Variole, Scarlatine, Rage, etc.) l'existence d'un microbe spécifique, bien que probable, n'est pas encore démontrée.

221. *Renseignements préliminaires.* — La bactériologie des maladies de la peau proprement dites est encore peu avancée et ne présente pas d'indications cliniques bien nettes en dehors de l'antisepsie générale. Nous nous contenterons de signaler les bactéries trouvées par Vidal dans les pustules de l'ecthyma ; par Vidal et Gibier dans les bulles du pemphigus ; par Eklund et Lang dans le psoriaris, par Babes dans les pustules du prurigo (*Streptococcus giganteus cutis* Babes), et les bactéries saprogènes de la sueur des pieds, de la sueur rouge, etc.

Nous passerons immédiatement aux maladies générales avec manifestations cutanées.

A. — MALADIES DONT LE MICROBE PATHOGÈNE EST BIEN CONNU.

222. *Furonculose.* — Pour cette maladie, nous renverrons à ce que nous avons dit en traitant de l'examen du pus (148). On sait que cette affection est provoquée par les staphylocoques qui existent normalement à la surface de la peau et l'on se rappellera la relation qui existe entre la furonculose et l'intégrité plus ou moins parfaite des fonctions de l'intestin.

223. *Erysipèle.* — Le microbe pathogène de cette maladie, longtemps considéré comme une espèce distincte, ne diffère pas du *Streptocoque pyogène* ordinaire, mais se montre ordinairement en chaînes plus longues que dans le pus des abcès (fig. 36, *b*).

224. *Récolte.* — Achalme indique le procédé suivant : « On antiseptise parfaitement la peau au niveau d'une plaque d'érysipèle, puis on y applique une couche légère de collodion que l'on déssèche en soufflant dessus. On ponctionne avec une lancette flambée, et on aspire avec une pipette les premières gouttes de sang que l'on jette ; puis, serrant entre deux doigts le repli cutané dans lequel est comprise la piqûre, on aspire avec une autre pipette la sérosité qui infiltre le derme, et dont on fait sourdre une ou deux gouttes qui servent à obtenir des cultures pures du streptocoque ».

Ce même microbe se retrouve dans toutes les complications de l'érysipèle : adénites, lymphangites, stomatites, etc.

Le bacille tuberculeux est un des rares microbes que l'on trouve associé au streptocoque érysipélateux, et con-

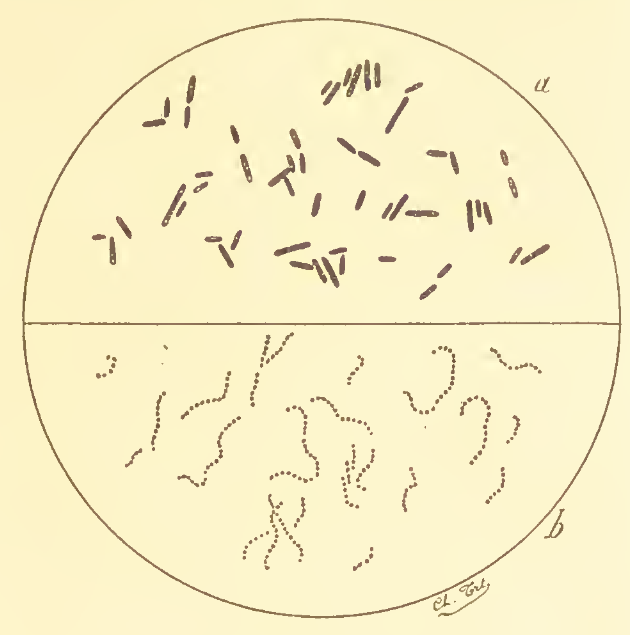


Fig. 36.

a, ac e de l'œdème malin (vibrion septique) ; *b*, Streptocoque de l'érysipèle (× 1000).

trairement à ce qui a été dit, c'est toujours une complication grave. Il n'y a nullement antagonisme entre les deux microbes.

225. *Charbon. Pustule maligne.* — Le microbe spécifique de cette maladie est le *Bacillus anthracis* (Bactéridie charbonneuse de Davaine). On sait qu'il existe dans

la peau (pustule maligne) et dans les organes internes (charbon pulmonaire, charbon intestinal). (fig. 23, p. 94.)

226. *Récolte.* — On recueille sur une lamelle directement la sérosité de la pustule généralement unique et siégeant sur les parties de la peau dépourvues de vêtement. On voit les bacilles mêlés à quelques rares leucocytes. Les microbes sont souvent assez rares : on fera des cultures sur plaque pour isoler le bacille. On sait qu'il ne se montre dans le sang qu'après la mort.

Dans le charbon pulmonaire (maladie des trieurs de laine), le bacille se montre dans les crachats rouillés ou noirs et d'odeur gangréneuse.

227. *Septicémie gangréneuse* ou *Œdème malin.* — Cette maladie, appelée encore *gangrène gazeuse*, est causée par le *vibrion septique* de Pasteur (fig. 36, *b*), qui se trouve dans la sérosité plus ou moins sanguinolente de l'œdème du tissu conjonctif sous-cutané. Le microbe ne se montre guère en nombre qu'après la mort. C'est un anaérobie absolu. Les cultures ne réussissent que dans le vide, mais à l'autopsie, on peut faire de bonnes préparations à l'aide de la sérosité péritonéale (coloration des lamelles par le Ziehl dilué ou le bleu de Lœffler).

228. *Tétanos.* — Le microbe spécifique est un bacille long et grêle qui se trouve dans la terre, le fumier de cheval ; l'inoculation peut avoir lieu par une plaie ou une écorchure inaperçue à la main ou au pied, et les accidents nerveux sont dus à l'action d'une toxine très active

sécrétée par ce microbe. Le bacille est essentiellement caractérisé par la forme de ses spores volumineuses (aspect en *baguette de grosse caisse*), mais il n'est pas le seul bacille du sol qui présente cette forme (fig. 37).

229. *Récolte.* — On fait une préparation avec le pus

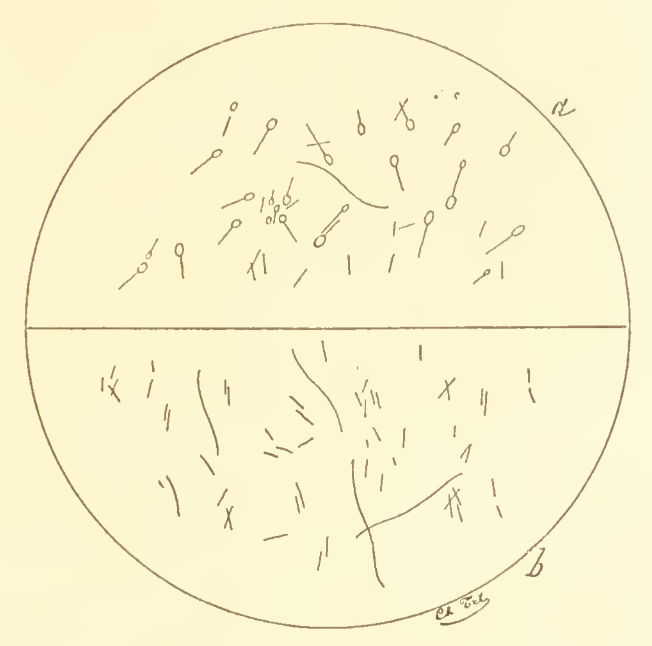


Fig. 37. — Bacille du tétanos :

a, culture avec spores ; — *b*, culture sans spores (× 1000).

ou la sérosité de la plaie. Pour confirmer le diagnostic, on inoculera le même liquide à un cobaye ou une souris : l'animal montre les contractions tétaniques au bout de 48 heures. On fera des cultures par le procédé de Kitasato : tube de gélose ordinaire incliné chauffé à 80°, au bain-marie, pendant trois quarts d'heure. Nouvel ensemen-

eement dans des tubes propres à la culture des microbes anaérobie (vide).

230. *Morve.* — Produite par un baeille spéeifique, eontagieux du eheval à l'homme, et inoculable au niveau d'une solution de continuité de la peau (fig. 38 *a*).

On trouve le baeille dans le jetage nasal, le pus des uleères et des abcès et même le sang, souvent mélangé aux staphyloeoques du pus.

Le farcin existe aussi ehez l'homme.

231. *Récolte.* — On la fera à l'aide d'une pipette ou par raclage, et pour éviter toute confusion avec les autres baeilles spéeifiques (tubereulose, lèpre, etc.), on inoeulera au eobaye le produit obtenu. Au bout de deux ou trois jours les testicules de l'animal se gonflent, s'ulcèrent et donnent du pus morveux ; puis l'animal suceombe (Straus). On fera en même temps des ensemeneements sur pomme de terre et l'on eonstatera la coloration jaune, puis *chocolat*, la mobilité du microbe et la formation des spores.

232. *Lèpre.* — Le baeille spéeifique (baeille de Hansen) est absolument semblable à celui de la tuberculose (fig. 38, *b*). On le trouve dans les grosses cellules du derme (eellules lépreuses), et même dans les cellules nerveuses.

233. *Récolte.* — On exeise un fragment de peau sur la tache supposée lépreuse et l'on fait des frottis sur lamelle

On colore par le procédé de Baumgarten : séjour de cinq minutes dans la liqueur d'Ehrlich (**44**) : décoloration par une solution d'acide nitrique dans l'alcool à un dixième. Le bacille lépreux reste coloré; le bacille tuberculeux



Fig. 38. — Bacilles de la morve et de la lèpre :

a, bacilles de la morve (culture); — *b*, bacilles de la lèpre dans les cellules lépreuses de la peau (× 1000).

reste incolore. (Celui-ci d'ailleurs est très rare dans les affections tuberculeuses de la peau.)

Les cultures sont difficiles, Ducrey a réussi à l'ensemencer par piqûre sur gélose glucosée dans le vide, ou sur le bouillon ordinaire également dans le vide.

Lupus. — C'est une tuberculose de la peau : on y trouve constamment le bacille de Koch. — On fera la récolte comme pour la lèpre.

234. *Chancre mou.* — Le microbe spécifique est un très petit bacille découvert par Ducrey dans le pus chancreux. Il forme des chapelets et des amas, et se montre même inclus dans les globules blancs.

Récolte. — On racle l'ulcération et on fait une préparation en *évitant d'écraser*, afin de conserver la forme en chaînette caractéristique. On colore par le violet de gentiane dissous dans l'eau anilinée, après fixation par la solution de Mayer (Acide picro-sulfurique à 2 p. 100). Les bacilles de Ducrey sont colorés fortement en violet.

B. — Maladies dont le microbe pathogène est douteux ou inconnu.

235. *Variole.* — J. Christian Bays a décrit récemment (1895), en Amérique, un bacille aérobie qu'il a trouvé constamment dans les pustules de cette maladie et dans la lymphe vaccinale, et qu'il appelle *Dispora variolæ*, mais qu'il n'a pu encore cultiver. Ce bacille ressemble à celui de la lèpre (spores endogènes aux deux extrémités) et forme quelquefois des chaînettes (streptobacille). Ce serait le même microbe, assez polymorphe, qu'avaient déjà vu Cohn et Salisbury (fig. 39).

236. *Scarlatine.* — Le streptocoque, et plus particulièrement l'espèce ou variété dénommée *Streptococcus conglomeratus* par Kurth, est jusqu'à présent le seul microbe que l'on puisse considérer comme spécifique dans cette maladie (voyez 88).

237. *Rougeole.* — On a trouvé dans le sang et les sécrétions nasales et conjonctivales, un bacille droit ou courbe qui ne se colore qu'aux extrémités et que l'on n'a pu cultiver. Le streptocoque joue un rôle important dans les complications comme dans celles de la scarlatine,



Fig. 39. — Bacille de la variole (d'après J. Christian Bays) :
af, les différentes formes que le bacille affecte au cours de son développement ($\times$ 1500 environ).

et le bacille diphtéritique se trouve dans les angines graves.

238. *Typhus exanthématique.* — Un streptobacille a été décrit par Hlava comme trouvé dans le sang et la rate à l'autopsie. Il a pu le cultiver. Thoinot et Calmette, puis Lewascheff, par piqûre du doigt, ont trouvé dans le sang,

les crachats et les urines un microbe en forme de proteus, très polymorphe dans les cultures. Dubief et Bruhl ont décrit un diplocoque.

239. *Rage.* — Le microbe spécifique de cette maladie, malgré de nombreuses recherches, est encore inconnu.

240. *Syphilis.* — Le bacille décrit par Lustgarten en 1884, se trouve à l'intérieur des cellules migratrices. Il est très semblable à celui de la tuberculose. On n'a pu le cultiver. Les réactions colorantes sont identiques à celles de la tuberculose et du smegma préputial. On ne peut considérer actuellement le bacille de Lustgarten comme spécifique.

241. *Rhumatisme.* — On a trouvé des bacilles, ou les microbes vulgaires du pus, suivant les cas. Mais le plus souvent l'examen bactériologique est négatif (Straus), et la nature microbienne de cette maladie n'est pas généralement admise.

C. Examen bactériologique du liquide des conjonctivites oculaires d'origine microbienne.

242. A l'état normal, on trouve sur la conjonctive des micrococques, des staphylocoques, des bacilles saprogènes, des sarcines, etc. Les plus importants à connaître sont : le *Staphylococcus epidermatis* (Welch et Tavel), qui n'est qu'une variété saprophyte du staphylocoque ordinaire ; le *bacille pseudo-diphtéritique* qui n'est d'après Roux et

Yersin qu'une forme atténuée du véritable bacille de Lœffler; et le streptocoque, qui, d'après Morax joue un rôle important dans la pathogénie des infections opératoires.

243. *Récolte et examen.* — On prélève le liquide pathologique dans le cul-de-sac inférieur à l'aide du fil ou de la spatule de platine. On fait des cultures suivant la technique ordinaire. Nous passerons en revue les principales conjonctivites d'origine microbienne.

244. *Conjonctivite catarrhale.* — Elle aurait pour agent spécifique un microbe décrit par Weeks (1887). Le bacille de Weeks est très fin : il ne prend pas le Gram. Après coloration par cette méthode on le recolore par une solution hydro-alcoolique faible de fuchsine. On voit les bâtonnets très fins, colorés en rose pâle, libres ou dans des cellules du pus.

La conjonctivite simple peut encore être provoquée par le pneumocoque, le streptocoque, les staphylocoques, etc.

245. *Conjonctivite purulente blennorragique.* — Chez l'adulte comme chez le nouveau-né, elle est causée par le gonocoque d'origine génitale. Plus rarement la conjonctivite des nouveau-nés est causée par le bacille de Weeks ou le pneumocoque. Elle est alors plus bénigne.

246. *Conjonctivites pseudo-membraneuses.* — On en distingue deux formes :

a. Forme bénigne ou *pseudo-diphtéritique*, à fausses membranes superficielles, causée par le bacille de Lœffler atténué ou d'autres microbes (gonocoque, pneumocoque, streptocoque, bacille de Weeks).

b. Forme grave ou *diphtéritique vraie*, causée par le bacille diphtéritique très virulent, pur ou associé aux staphylocoques et streptocoques, ce qui aggrave le pronostic. Dans ce cas, il y a une infiltration interstitielle qui manque dans la forme superficielle bénigne.

247. *Diagnostic des deux formes.* — Le bacille ayant dans les deux cas la même apparence, les mêmes cultures, on fera l'inoculation au cobaye. Si l'animal meurt, on a affaire au bacille virulent.

248. *Indications thérapeutiques.* — Le traitement et le pronostic seront différents suivant que l'on aura affaire à une conjonctivite catarrhale simple ou à une conjonctivite à gonocoque ; — à une conjonctivite pseudo-diphtéritique ou à une véritable diphtérie produite par le bacille de Lœffler possédant toute sa virulence.

TROISIÈME PARTIE

CATALOGUE SYSTÉMATIQUE DESCRIPTIF ET RAISONNÉ DES BACTÉRIES PATHOGÈNES

---

249. Dans les pages qui précèdent, nous avons désigné les microbes sous *leur nom français vulgaire*, qui est le plus usité dans les laboratoires, afin de ne pas innover dans un livre élémentaire comme celui-ci.

Cependant il serait à désirer que les bactériologistes adoptent une nomenclature un peu plus uniforme et qu'ils ne mélangent pas les noms français avec les noms latins, comme on le fait, par exemple, dans cette phrase : « *le streptocoque est associé au* bacterium coli *et à un* coccus *indéterminé* (1). »

Nous croyons donc devoir rappeler ici les règles de nomenclature admises dans les sciences naturelles, et

(1) Dans cette phrase on se sert à la fois, d'un nom français légitime (streptocoque), d'un nom systématique latin inexact (*Bacterium coli* pour *Bacillus coli*), et d'un nom allemand latinisé (*Coccus* pour *Microcoque*) ; il est impossible de faire un mélange plus irrationnel des trois langues.

que l'on peut résumer dans les aphorismes suivants :

1° Si l'on désigne les bactéries sous leur NOM FRANÇAIS VULGAIRE, on doit dire : *streptocoque*, *staphylocoque*, *microcoque*, *pneumocoque*, *gonocoque*, *pneumobacille*, *colibacille*, *commabacille*, etc. Ces noms, à terminaison française, ont conquis droit de cité dans la langue et sont légitimes.

2° Par contre, on ne doit jamais dire « *coccus* » ou « *cocci* » (au lieu de « microcoque »), pas plus que « *Komma-bacillus* », etc., car ses expressions sont des termes ALLEMANDS et nullement latins, comme on se le figure généralement. Il n'existe pas de genre « *coccus* », ni de genre « *gonococcus* ». Mais on sait que le génie de la langue allemande autorise, ou même exige, cette terminaison en « *us* », qui, par contre, n'a aucune raison d'être dans notre langue.

On doit donc s'en tenir au terme *microcoque* qui correspond à *streptocoque*, *pneumocoque*, etc., et repousser le terme « *coccus* » comme impropre et présentant d'ailleurs une consonnance des moins euphoniques en français.

De même, il convient d'adopter le terme de *colibacille* pour désigner le *bacterium coli* en français, d'autant plus que ce microbe est un vrai *Bacillus* et n'appartient pas au genre *Bacterium* proprement dit.

3° Lorsqu'on voudra désigner les microbes sous leur *nom systématique latin*, on devra se servir du nom que nous indiquons, au-dessous du nom vulgaire, dans le catalogue suivant (1). En rédigeant cette liste nous avons

(1) Voyez le tableau de la classification des Bactéries que nous avons donné : *La thérapeutique antiseptique* (1892), p. 272-273.

pris pour guide le SYLLOGE SCHIZOMYCETUM de J. de Toni et Trevisan (1889), qui est le principal ouvrage systématique de botanique que l'on possède sur les bactéries (1).

4° Les dénominations latines *trinominales* ne sont légitimes que pour désigner des variétés d'une même espèce (2). On ne doit jamais ajouter *trois adjectifs* à la suite d'un nom générique.

Pour les caractères et les propriétés biologiques de ces bactéries, nous avons pris pour guide les excellents tableaux synoptiques publiés par M. R. Wurtz dans son *Précis de bactériologie clinique* (1895).

Rappelons que la mesure adoptée pour la mensuration des bactéries, mesure dont il est fait usage dans les pages suivantes, est le μ ou *millième de millimètre* (1 μ = 0, millim. 001).

La liste suivante ne comprend que les *principales espèces pathogènes* dont il est question dans ce volume.

CATALOGUE SYSTÉMATIQUÉ ET RAISONNÉ DES PRINCIPALES BACTÉRIES PATHOGÈNES

GENRE **Bacillus**, Cohn, 1875.

Caractères du genre. — Cellules en forme de bâtonnets cylindriques, droits, non entourés d'une capsule; plasma intérieur uniformément réparti; spores endogènes, dans les bacilles ordinaires.

(1) Nous devons faire remarquer cependant que cet ouvrage n'est plus sur certains points au courant de la science, en raison de sa date (1889).

(2) Exemple : *Streptococcus pyogenes aureus.*

1. Bacille de la tuberculose ou *Bacille de Koch.*

Bacillus tuberculosis, Koch, 1882 ; De Toni et Trevisan. *S. S.*, 1889, p. 943, n° 1.

Caractères. — Bâtonnet fin, de 2 à 5 μ de long, se colorant uniformément ou par zones qui lui donnent l'aspect granuleux, mais ne sont pas des spores; celles-ci sont des granulations fortement colorées qui ne se voient que dans les cultures.

Cultures. — Sur bouillon glycériné à 6 p. 1000 en semant à la surface des parcelles provenant d'un milieu solide. Il se forme à la surface des grains blancs puis une membrane blanche, plissée, sans que le bouillon se trouble. La gélatine, le sérum et la gélose sont de mauvais milieux : ces derniers ne réussissent qu'après passage par le cobaye tuberculisé. Culture grisâtre sur pomme de terre (à 37-38°). — Pas de culture sur plaque.

Coloration. — Par le Ziehl (38); double coloration par le Gram (p. 51), mais seulement au bout de vingt-quatre à quarante-huit heures.

(Voyez : p. 86, 88.)

2. Bacille de la morve.

Bacillus mallei Schutz et Lœffler. 1886. — *Bacillus ozenæ*, (partim), Trevisan ; De Toni et Trevisan, *S. S.*, p. 956, n° 61.

Caractères. — Bâtonnets polymorphes, assez semblables à ceux de la tuberculose (zones inégalement colorées), mobile dans les vieilles cultures. — *Anaérobie* facultatif.

Cultures. — Dans le bouillon à 37°, trouble puis précipité blanchâtre visqueux, flottant en spirale quand on

agite le vase. — Sur gélatine, au-dessus de 24°. — Sur gélose glycérinée à 37°, enduit abondant, blanc, visqueux, épais. — Sur sérum, gouttelettes jaunâtres, transparentes. — Sur pomme de terre (*caractéristique*), dès le second jour à 37°, couche jaune pâle passant au jaune paille, au jaune brun et devenant *couleur chocolat* au bout de quelques jours. — Sur plaque de gélatine il ne se produit rien ; — sur gélose, colonies arrondies d'un blanc sale ; — sur gélose (en stries), enduit blanc bleuté.

Coloration. — Par toutes les couleurs d'aniline, mais surtout par la solution hydro-alcoolique de violet de gentiane ; — *ne prend pas le Gram.*

3. Bacille de la lèpre.

Bacillus lepræ, Hansen, 1874 : De Toni et Trevisan, *S. S.*, 1889, p. 944, n° 3.

Caractères. — Bâtonnets très semblables à ceux de la tuberculose, de 5 à 6 µ de long, que l'on trouve à l'intérieur des grosses *cellules lépreuses* du derme chez les malades atteints de lèpre.

Cultures. — Nulle dans le bouillon. — Dans la gélose glycérinée à 37°, colonies rondes grisâtres à bords dentelés, confluentes au bout d'un temps plus ou moins long. — Dans le sérum glycériné et peptonisé, plus lentement. — Sur plaque de gélose fondue, taches rondes, grisâtres, dentelées, formées de filaments en réseau.

Coloration. — Comme pour le bacille de la tuberculose. — Il s'en distingue en ce qu'il *se colore rapidement* par le Gram, et ne se colore pas par les solutions *hydro-alcooliques* des couleurs d'aniline.

4. BACILLE DU COLON OU COLIBACILLE.

Bacillus coli (Escherich). — *Bacterium coli commune*, Escherich, 1885. — *Bacillus Escherichii* Trevisan; TONI ET TREVISAN *S. S.*, p. 955, nº 55. — *B. cladoi*, Trev., *id.*, p. 947, nº 18).

Caractères. — Bâtonnets très polymorphes et de longueur variable, assez épais, ovales lorsqu'ils sont jeunes, en navette, puis plus allongés, mobiles, munis de quelques cils à leur extrémité. *Anaérobie* facultatif.

Cultures. — Sur le bouillon, pousse rapidement à 37°, formant une pellicule irisée à la surface : odeur fétide, ammoniacale. — Sur gélatine, *ne la liquéfie pas :* points blancs en 24 heures : trait de piqûre dentelé. — Sur gélose et sérum, enduit transparent et bleuté au début, contours à cercles concentriques envahissant rapidement toute la surface. — Sur pomme de terre, enduit jaune paille, puis purée de pois, puis brun. — Sur plaque de gélatine, colonies profondes, grains ronds blanc-jaunes ; sur plaque de gélose, enduit blanc saillant le long de la strie, bords festonnés, envahissement rapide.

Coloration. — Par toutes les couleurs d'aniline. *Se décolore par le Gram.* Fait fermenter le lactose et rougit les plaques de gélose lactosée au tournesol. (Coagule le lait rapidement.) Donne la réaction de l'indol. *Ces réactions servent à le distinguer du bacille typhique.*

La toxine de ce bacille bien que faiblement toxique, contient un poison pyrétogène et *exalte la virulence du bacille typhique* (R. Wurtz).

5. Bacille de la diarrhée verte (Lesage, 1887).

Bacillus Lesagei, Trev. ; Toni et Trevisan, *S. S.*, p. 946, n° 14. — Ce bacille est probablement une variété chromogène du précédent (*B. coli*).

Caractères. — Bâtonnets de 2µ,1 de long sur 0µ,75 à 1 µ de large, à extrémité arrondie, formant dans les vieilles cultures des filaments qui atteignent jusqu'à 15 et 20 µ de long. Plus court et plus gros dans les cultures sur pomme de terre, il renferme deux spores réfringentes séparées par un espace clair. Dans les filaments, spores en chapelet. *Anaérobie* facultatif.

Cultures. — Dans le bouillon (de 30° à 35°), trouble avec sédiment verdâtre et odeur fade. — Sur gélatine, *qu'il ne liquéfie pas*, ligne blanche mince le long de la strie, avec disque verdâtre au commencement du trait ; en deux jours (à 20°), formation d'un voile mince verdâtre, puis après quatre à cinq jours coloration verte de la gélatine. — Sur gélose et sérum voile verdâtre, lisse, transparent à contours frangés, puis coloration générale verte au bout de deux jours. — Sur pomme de terre, le *Bacillus coli* se transforme en bacille de la diarrhée verte et celui-ci donne le même enduit *purée de pois*. — Sur plaques, petites colonies granuleuses verdâtres.

Coloration. — Par toutes les couleurs d'aniline *basiques*. — *Se décolore par le Gram.*

6. Bacille lactique de Pasteur.

Bacillus lactis (Escherich). — *Bacterium lactis aerogenes* Escherich, 1885. — *Bacterium aceticum* Baginsky. — *Bacillus lactantium*, Trev., Toni et Trevisan, *S. S.*, p. 955, n° 58.

Caractères. — Bâtonnets courts, épais, un peu plus

longs que larges de 1μ,4 à 2 μ sur 0μ,5 à 0μ,8 de large, arrondis aux extrémités, souvent resserrés dans leur milieu, solitaires ou réunis deux à deux, formant quelquefois de courts filaments; immobiles. — *Anaérobie* facultatif.

Cultures. — Sur bouillon, trouble abondant avec pellicule irisée qui s'épaissit peu à peu; odeur fétide et formation de gaz (acide carbonique mélangé à de l'hydrogène). — Sur gélatine qu'il *ne liquéfie pas*, points blancs perlés le long du trait de piqûre. — Sur gélose et sérum enduit blanc laiteux luisant, abondant, avec bulles de gaz dans l'épaisseur. — Dans le lait à 30°, coagulation en 24 heures. — Sur pomme de terre enduit blanc jaunâtre qui devient café au lait sur les bords. — Sur plaques de gélatine, colonies rondes blanches, les plus superficielles jaune d'ocre, les plus profondes brun noirâtre.

Coloration. — Par toutes les couleurs d'aniline. Il existe *deux variétés dont l'une se colore par le Gram* et *l'autre se décolore*. Les spores, situées à une des extrémités, réfringentes, se colorent plus difficilement que le bâtonnet.

7. Bacille du charbon.

Bacillus anthracis (Davaine, 1855, sous le nom générique de *Bactéridie*); Toni et Trevisan, *S. S.*, p. 955, n° 60.

Caractères. — Bâtonnets droits de la longueur d'un globule rouge environ (6 μ sur 1 à 1,5), immobiles, formant des filaments seulement dans les cultures; spores au centre des segments de ces filaments.

Cultures. — Dans le bouillon, flocons ténus, puis nuage et enfin précipité floconneux. — Sur gélatine, *la liquéfie;*

en piqûre, trait mat puis montrant des prolongements pointus comme le givre. — Sur gélose et sérum, enduit blanc dentelé sur les bords. — Coagule le lait ; rougit faiblement le tournesol dans la gélose lactosée. — Sur pomme de terre, enduit blanc dentelé. — Sur plaques de gélatine ou de gélose, colonies rondes gris-brun peu régu-gulières avec filaments périphériques (tête de méduse ou perruque) ; — sur gélose en stries, trait épais, mat avec stries très fines sur le bord.

Coloration. — Par toutes les couleurs d'aniline *basiques ; prend le Gram.*

8. Bacille pyocyanique, ou du pus bleu.

Bacillus pyocyaneus (Gessard, 1882, sous le nom de *Micrococcus*) ; — De Toni et Trevisan, *S. S.*, p. 961, n° 87.

Caractères. — Bâtonnets très courts (1 μ à 1 μ,5 de long sur 0,6 de large), très mobiles, réunis par deux ou en amas. Colore le pus en bleu, bien qu'il soit lui-même incolore. *Aérobie* et *anaérobie* à la fois (plusieurs variétés).

Cultures. — Dans le bouillon, trouble rapide avec teinte verdâtre ; le troisième jour pellicule blanche, chagrinée, puis brune, écailleuse, tombant au fond, et coloration vert foncé. En ajoutant quelques gouttes d'ammoniaque et du chloroforme et agitant, celui-ci se colore en bleu. — Sur gélatine, *la liquéfie* après quarante-huit heures à 20° : colonies, puis coloration verte. — Sur gélose et sérum (à 37°), enduit vert clair et la gélose colorée en jaune vert fluorescent. — La gélose lactosée au tournesol est colorée en bleu vert foncé le long du trait d'ensemence-

ment. — Sur pomme de terre, trait couleur chamois, mais si l'on gratte, la pomme de terre devient verte en ce point.

Sur plaques de gélatine (à 20° et vingt-quatre heures d'étuve), colonies jaunâtres, granuleuses, et coloration verte de la gélatine ; — sur gélose fondue (à 37°) colonies vert foncé, gélose vert clair ; — Sur gélose en strie, bandes vertes, festonnées le long du trait d'ensemencement.

Coloration. — Par toutes les couleurs d'aniline *basiques ; — prend le Gram.*

9. Bacille de l'influenza (et de la grippe).

Bacillus Pfeifferi, n. sp. (Pfeiffer, 1893).

Caractères. — Petits bâtonnets extrêmement fins, à extrémité arrondie, se colorant plus fortement aux extrémités, mais prenant difficilement la couleur. Immobiles. Dans les cultures, filaments formés de plusieurs bâtonnets (streptobacille).

Culture. — Sur gélose au sang (voyez 96) en semant l'émulsion des crachats *délayée dans du bouillon* à la surface. Au bout de vingt-six heures, à 37°, nombreuses colonies sous forme de perles transparentes, visibles seulement à la loupe, caractérisées par ce qu'elles ne se touchent jamais (Kitasato). — Meurt par dessiccation (vit seize à dix-huit jours dans les cultures, plus longtemps sur gélose à l'hémoglobine).

Coloration. — Par le Ziehl dilué, mais difficilement. — *Ne prend pas le Gram.*

SOUS-GENRE PROTEUS Hauser.

Bacilli Protei DE TONI ET TREVISAN.

10. BACILLE PROTÉE.

Bacillus proteus, Trev.; DE TONI ET TREVISAN, *S. S.*, p. 971, nº 127.

Proteus vulgaris, Hauser (1885).

Caractères. — Bâtonnets de longueur très variable (de 1μ,25 à 3μ,75, sur 0,6 de large), souvent presqu'arrondis, à mouvements très vifs, terminés par des filaments extrêmement longs, droits ou courbes, ondulés. — *Anaérobie* facultatif.

Cultures. — Dans le bouillon, trouble épais, puis précipité grisâtre, odeur fétide et dégagement d'ammoniaque. — Sur gélatine, qu'il *liquéfie à* 20°, trait opaque à bords onduleux; liquéfaction après quarante-huit heures et formation d'une cupule opaque autour du trait; — en strie, gouttière profonde. La gélatine liquéfiée forme au fond du tube un dépôt trouble. — Sur gélose et sérum, en strie, trait à peine visible mais enduit glaireux étendu; en piqûre profonde, trait opaque à bords plus clairs, festonnés. Bulles de gaz dans l'épaisseur et odeur fétide. — Sur pomme de terre, trait brun sale puis enduit épais. — Sur plaque de gélatine (*caractéristique*) : à 20-22° et vingt-quatre heures d'étuve, petites colonies rondes, jaunâtres, translucides avec prolongements formés de colonies pressées, en piles; puis masse visqueuse centrale entourée d'une zone de filaments formés par des chapelets de colonies disposées en boudins ou tire-bouchons, dont on peut voir les mouvements si la gélatine est visqueuse.

Coloration. — Par toutes les couleurs d'aniline basiques. — *Prend le Gram.*

GENRE **Vibrio**, Zopf, 1885.

Caractères. — Ce genre diffère de *Bacillus* en ce que les bâtonnets sont légèrement recourbés (mais jamais en spirale). Les spores (endogènes) forment des renflements à l'une des extrémités, renflée en forme de massue (sous-genre *Vibrio* proprement dit), ou dans le milieu du bâtonnet (s.-g. *Cornilia*).

a. — S.-G. Cornilia, Trevisan, 1889.

11. Vibrion septique de Pasteur, 1877.

Cornilia Pasteuri, Trevisan; De Toni et Trevisan, *S. S.*, p. 999, nº 4. — *Bacillus œdematis-maligni* Hesse, 1885. — *Bacillus œdematis*, Schrœt.

Caractères. — Bâtonnets de 4 à 5 μ de long, mobiles, formant souvent des filaments longs de 10 à 15 μ, plus fins que ceux du charbon, à segments inégaux. — *Anaérobie* strict.

Cultures. — Dans le vide : le bouillon se trouble en vingt-quatre heures à 38° puis redevient clair : formation de spores, dégagement d'acide carbonique et d'hydrogène. Les bacilles sont plus longs que sur milieu solide. — Liquéfie la gélatine. — Sur gélose, traînée blanche, bulles de gaz dans l'épaisseur, odeur fétide. — Décolore rapidement la gélose sucrée colorée par le sulfo-indigotate de soude, avec formation de crevasses à gaz fétide. — Pas de coloration sur pomme de terre. — Sur plaque de gélatine (vide) : petites taches blanches, nuageuses, à contours mal définis, liquéfiant leur pourtour ; — de gélose (vide) : colonies moins étendues,

taches blanches, striées, arborescentes sur les bords.

Coloration. — Par le bleu de Roux ou par le Ziehl dilué. — *Ne prend pas le Gram.*

Les spores se forment en vingt-quatre heures à 35°. Ces spores sont très brillantes et réfringentes.

b. — SOUS-GENRE Vibrio proprement dit.

12. Bacille typhique ou d'Eberth.

Vibrio typhosus, Eberth, 1880 (ne pas confondre avec *Bacillus typhosus* Klebs, qui est un vrai bacille, non spécifique). — De Toni et Trevisan, *S. S.*, p. 1006, n° 4.

Caractères. — Bâtonnet polymorphe (dans les cultures), ordinairement de 2 à 4 μ, trois fois plus long que large, formant des filaments recourbés qui atteignent jusqu'à 50 μ de long ; quelquefois forme en navette, et espaces clairs (qui ne sont par des spores) dans les bâtonnets. Très mobile : les bâtonnets sont munis de cils nombreux et touffus partant de l'extrémité ou même du corps du bacille. — Aérobie et anaérobie, pyogène.

Cultures. — Dans le bouillon à 37°, trouble qui s'éclaircit avec précipité blanc au fond du tube et dégagement d'ammoniaque. — Sur gélatine (*ne la liquéfie pas*), en piqûre : disque mince à la surface et strie finement dentelée le long du trait ; au fond colonies ponctiformes ; — en strie : voile à reflet bleuâtre, translucide, peu étendu. — Sur gélose et sérum : strie blanche sans caractère particulier. — Sur pomme de terre, après quarante-huit heures, aspect vernissé, glacé (caractéristique) ou enduit brun clair. — La gélose lactosée au tournesol reste bleue. — Sur plaque de

gélatine, aspects variés suivant l'abondance de la semence : de petites colonies punctiformes huileuses, serrées indiquent un ensemencement abondant : la surface est ternie. Des colonies brun jaunâtres, mal caractérisées, indiquent un moins grand nombre de germes, etc.

Coloration. — Par toutes les couleurs d'aniline basiques ; — *ne prend pas le Gram.* — Se différencie du *Bacillus coli* en ce qu'il ne coagule pas le lait et ne fait pas fermenter le lactose ; ne donne pas la réaction de l'indol. — Pas de coloration par le nitrite de soude et l'acide sulfurique.

GENRE **Dispora** Kern, 1882.

Syn. : *Pacinia* Trevisan, 1885.

Caractères. — Bacilles droits ou courbes à spores grandes formant un renflement à l'une des extrémités (ou aux deux extrémités) du bacille (arthrospores). — Deux sous-genres : *Pacinia* proprement dit et *Pseudospira.* — Toxines très virulentes.

Bacilles droits. — S.-G. Pacinia, proprement dit.

13. Bacille de la diphthérie ou de Lœffler ou de *Klebs-Lœffler.*

Dispora diphteriæ (Klebs, 1883); *Pacinia Lœffleri* Trevisan (1889); De Toni et Trevisan, *S. S.*, p. 96, n° 2.

Caractères. — Bâtonnets droits de 2 μ, 5 à 3 μ, en forme de biscuits à la cuiller (lorsqu'ils ont des spores aux deux extrémités). Souvent espaces clairs au centre (après coloration). Dans les vieilles cultures ou même les fausses membranes, formes d'involution (à renflements terminaux en massue). — *Aérobie* et *Anaérobie :* toxine très virulente.

Cultures. — Dans le bouillon de *veau*, petits grumeaux sur les parois : trouble qui s'éclaireit ensuite. A 37° une partie des colonies surnage en forme de pellicule : d'alcalin, le bouillon devient acide au bout de quinze jours puis redevient alealin. — Sur gélatine (*ne la liquéfie pas*), petites eolonies le long du trait. — Sur sérum et gélose, après dix-huit heures d'étuve à 35-37°, taehes rondes, blanches de la grosseur d'une tête d'épingle, qui s'étendent ensuite jusqu'à avoir 3 à 5 millimètres en quelques jours. — Sur plaque de gélatine (à 15 p. 100), petites eolonies rares; — sur plaque de gélose ou sérum, colonies confluentes ou traînée grisâtre le long de la strie, ou semblables à eelles des cultures en tubes.

Coloration. — Par le bleu de Roux ou eelui de Lœffler ; — *prend fortement le Gram.*

BACILLE PSEUDO-DIPHTÉRITIQUE.

(Forme atténuée du précédent.)

Caractères. — Même forme que le baeille diphtéritique, mais *un peu plus court* dans les eolonies sur sérum.

Cultures. — Plus abondantes dans le bouillon de veau, mais les réactions se font plus lentement. — Sur la gélatine eroît déjà à 20 à 22°, tandis que le baeille vrai s'y développe à peine. — Les autres eultures identiques.

D'après Escherich, le meilleur earactère différentiel est que dans le bouillon au tournesol, la eulture reste violette, puis devient bleue, tandis que le bacille diphtéritique *donne une réaction acide* (*rougit* le tournesol), qui redevient alcaline au bout de quinze jours.

Coloration. — Identique à celle du vrai bacille.

Inoculation. — Détermine des œdèmes chez le cobaye, mais jamais la mort.

14. Bacille du tétanos ou de Nicolaier (1884).

Dispora tetani (Flügge, 1887) ; *Pacinia Nicolaïeri*, Trevisan De Toni et Trevisan, *S. S.*, p. 1017, nº 8.

Caractères. — Bâtonnets minces et grêles, parfois formant des filaments ou des faisceaux, mobiles d'un mouvement lent et flexueux ; spores grosses très réfringentes à l'une des extrémités, plus rarement aux deux (aspect en baguette de grosse caisse ou épingle à tête ronde). — *Anaérobie* vrai ; toxine très énergique.

Cultures. — Dans le bouillon (en vase clos privé d'oxygène), trouble qui s'éclaircit par un précipité ; odeur de corne brûlée. — Sur gélatine (*la liquéfie*) : additionnée de 1 p. 1000 de sulfo-indigotate de soude et de 20 p. 1000 de glucose, culture ; par piqûre profonde, flocons formant comme un manchon de fines aiguilles, puis tombant au fond. — Sur gélose, comme gélatine et dégagement de bulles de gaz ; sur sérum, recouvert après piqûre d'une couche de gélose fondue, comme sur gélose, mais celle-ci *n'est pas liquéfiée.* — Sur pomme de terre (vide), culture transparente glacée (comme dans la fièvre typhoïde). — Sur plaque de gélatine (vide), à 18-22 degrés, au bout de huit jours, colonies en forme de point central entouré de fins rayons (comme la houppe d'une graine de chardon) ; la gélatine se liquéfie peu à peu ; sur plaque de gélose mêmes caractères moins nets.

Coloration. — Par toutes les couleurs d'aniline et *prend le Gram.*

Inoculation. — A la Souris : deux ou trois gouttes de culture sous la peau de la cuisse tuent l'animal, avec convulsions tétaniques, en vingt-quatre à soixante heures. Symptômes tétaniques au bout de douze heures au plus.

S.-G. Pseudospira, Trevisan (1889).

Syn. : *Microspira*, Schrœt. (1886).

Bacilles courbes associés en chaînes ayant l'*apparence de spirales*, mais ne formant jamais de véritables spires.

15. Bacille du choléra ou de Koch.

Commabacille ou *Bacille virgule.*

Dispora comma (Schrœt.) ; — *Pacinia cholerœ-asiaticæ*, Trev. De Toni et Trevisan, *S. S.*, p. 1018, n° 12.

Caractères. — Bâtonnets courbes de moitié plus petits que ceux de la tuberculose, extrêmement mobiles dans les cultures jeunes (un cil à chaque extrémité); dans les cultures âgées bâtonnets allongés en fausse spirale et formes d'involution. — *Anaérobie* facultatif.

Cultures. — Dans le bouillon à 37°, trouble en vingt-quatre heures ; pellicule blanchâtre, fragile et réaction alcaline. — Sur gélatine (*la liquéfie*) ; à 20° et vingt heures d'étuve, petite dépression au point inoculé ; cette dépression forme une capsule (de liquéfaction) qui augmente peu à peu et ressemble à une bulle d'air. Après quatre jours, on a deux couches de gélatine, la couche liquéfiée surmontant la couche solide où se voit

le trait d'ensemencement. — Sur gélose, enduit épais grisâtre peu caractéristique; sur sérum, celui-ci est liquéfié et devient visqueux. — Sur pomme de terre, à 37°, mince couche brun sale (comme morve). — Sur plaques de gélatine, à 18° et vingt-quatre heures d'étuve, points blanchâtres qui grossissent, à contours irréguliers, déchiquetés, granuleux (comme des perles de verre), puis liquéfaction en cupule autour des colonies, augmentant peu à peu; odeur fétide.

Coloration. — De préférence par la solution hydro-alcoolique de Fuchsine; — pour voir les cils, liquide de Ziehl étendu de trois fois son volume d'eau. — Réaction de l'indol nitreux (*rouge du choléra*) : dans une culture (de bouillon) on verse un mélange d'acides sulfurique et chlorhydrique purs (ne contenant pas d'*acide nitreux*), on observe une coloration rose violacée qui brunit à l'air.

GENRE **Klebsiella** Trevisan (1885).

Caractères. — Bâtonnets droits, souvent fusiformes, réunis deux à deux ou en chaîne par une membrane (capsule) muqueuse transparente. Spores endogènes.

16. Pneumocoque (de Talamon-Frænkel), ou Bacille de la salive de Pasteur.

Klebsiella salivaris. Trev. : De Toni et Trevisan, *S. S.*, p. 1030, n° 6; *Diplococcus pneumoniæ* Weichselbaum; *Diplococcus lanceolatus capsulatus pneumoniæ* (!!) Foà et Bord.

Caractères. — Micrococques disposés deux par deux (Diplocoques), et entourés d'une auréole (capsule). Les micrococques sont en forme de fer de lance ou de flamme

de bougie, les deux extrémités pointues se regardant dans ehaque diploeoque. Chaînes anguleuses. — *Aérobie* faeultatifs.

Cultures. — Dans le bouillon, trouble léger avee dépôt au fond. — Sur gélatine ne pousse pas au-dessous de 24°. — Sur gélose et sérum, eolonies peu visibles semblables à des gouttes de rosée. — Rien sur pomme de terre ni sur plaque de gélatine. — Plaques de gélose (stries), comme dans les tubes (eolonies transparentes peu visibles).

Coloration. — De préférenee par violet de gentiane et fuehsine (liquide de Ziehl); — *prend le Gram*, ee qui le différeneie du *bacille de Friedlænder.*

17. Pneumobacille, ou Bacille de Friedlænder.

Klebsiella Friedlænderi Trev.; De Toni et Trevisan, *S. S.* p. 1029. n° 3; *Hyalococcus pneumoniæ* Schrœt., etc.

Caractères. — Semblable au préeédent, mais les deux éléments réunis dans la eapsule du diploeoque sont *ovoïdes ou elliptiques*, arrondis également à leurs deux extrémités. — La eapsule manque dans les eultures : il s'y forme aussi de gros filaments enchevêtrés. — *Aérobie* faeultatif.

Cultures. — Dans le bouillon, trouble. — Sur gélatine (qu'il *ne liquéfie pas*), par piqûre, en 24 ou 48 heures, à la surfaee, petite colonie qui s'arrondit, forme une boule blanche saillante, brillante, surmontant le trait indiqué par une file de petites colonies sphériques (culture *en clou*) ; en strie, bande opaque puis blanehe. — Sur gélose, strie muqueuse grisâtre, puis blanche et luisante ;

sur sérum couche muqueuse grisâtre plus mince. — Coagule le lait. — Sur pomme de terre, culture épaisse, jaunâtre, humide, un peu visqueuse avec bulles de gaz. — Sur plaques de gélatine, en deux ou trois jours, dans la profondeur, petites colonies rondes, jaune sombre, granuleuses ; à la surface, petits mamelons blanchâtres.

Coloration. — Par toutes les couleurs d'aniline ; — *ne prend pas le Gram* (caractéristique).

GENRE **Gaffkya** Trevisan (1885).

18. Microcoque tétragène.

Gaffkya tetragena (Gaffky) ; De Toni et Trevisan, *S. S.*, p. 1043, nº 2.

Cette espèce est bien caractérisée par sa forme en *tétrade* (quatre microcoques associés, réunis par une gangue commune). Nous nous en tiendrons à ce que nous en avons dit ci-dessus. (Voy. **113**.)

GENRE **Neisseria** Trevisan (1885).

Caractères. — Micrococques d'abord indivis, puis se divisant en deux cellules en forme de rein (quand on les voit de profil), c'est-à-dire hémisphériques, excavées au centre, restant réunies en diplocoques par de minces filaments ; ne formant jamais de chaînes. Spores endogènes, petites.

19. Gonocoque *de Neisser*, ou Microcoque de la blennorragie.

Neisseria gonorrheæ (Neisser) ; De Toni et Trevisan, *S. S.* p. 1068, nº 1.

Caractères. — Ceux du genre : cellules de 0μ,8 à 1μ,6

de diamètre, constituant le couple réuni par une gangue commune. — Aérobie.

Cultures. — Dans l'urine acide stérilisée additionnée de peptone (1/2 p. 100). — Sur gélatine *acide*, le long du trait, ligne blanche qui s'étale en large bande. — Sur gélose de *Wertheim* (une partie de sérum tyndalisé (1) avec deux parties de gélose ordinaire fondue et refroidie au-dessous de 60°) dans des tubes inclinés. — Rien sur pomme de terre. — Sur plaques de *gélose de Wertheim* après 24 heures, saillies punctiformes, transparentes, puis (3e jour) saillies hémisphériques grosses comme tête d'épingle, blanches au centre. — Sur gélatine acide de Turro (non alcalinisée) : colonies en *billes de billard*.

Coloration. — Par le bleu de méthylène, le violet de gentiane, la fuchsine en solution aqueuse ; *ne prend pas le Gram* (2). La gangue qui réunit le couple se colore (dans les cultures anciennes) par le liquide de Ziehl. — Double coloration par le procédé indiqué (**208**).

GENRE **Streptococcus**, Billroth 1883.

Caractères. — Micrococques arrondis réunis en forme de chapelet ; pas de capsule. Spores (arthrospores) dans les micrococques qui prennent alors des dimensions variables dans une même chaîne.

(1) Préparé par le procédé de Tyndall (stérilisation par chauffage intermittent à 60°).

(2) La décoloration par le Gram ne peut servir au diagnostic que si on laisse le Lugol agir *seulement pendant un temps très court*.

20. Streptocoque du pus ou Erysipélocoque.

Streptococcus erysipelatis, Fehleisen, De Toni et Trevisan. *S. S.*, p. 1054, n° 1; *S. pyogenes*, Auctorum.

Caractères. — Chaînettes en chapelet de longueur variable, plus longues dans les milieux liquides (30 à 40 cellules), que dans les milieux solides (6 à 8). Dans les vieilles cultures, la taille des cellules d'une même chaîne est souvent inégale (par sporulation). — *Aérobie* et *Anaérobie*.

Cultures. — Dans le bouillon à 37° trouble en 12 heures; redevient clair au bout de trois à quatre jours : petites boules blanches qui se déposent au fond. Le bouillon devient acide. — Gélatine (qu'il *ne liquéfie pas*), par piqûre : le long du trait, points blancs de la dimension d'une tête d'épingle qui cessent de s'accroître au bout de trois à quatre jours. — Gélose et sérum, en stries : en 24 heures, semis blanchâtre, en *grains de semoule*, puis colonies confluentes en bande à bords festonnés, translucide, grisâtre; en piqûre comme gélatine. — Lait coagulé au bout de quatre à cinq jours avec coagulum volumineux. — Rougit la gélose-lactose au tournesol. — Rien sur pomme de terre. — Plaques, sur gélatine ou gélose fondue ou en stries : petites colonies de la grosseur d'une tête d'épingle, grisâtres, qui cessent de s'accroître dès le quatrième jour. — Meurt assez rapidement dans les cultures (3 semaines). — Virulence augmentée par l'injection simultanée du *Proteus vulgaris*.

Coloration. — Par toutes les couleurs basiques d'aniline. — *Prend le Gram.*

GENRE **Staphylococcus** Ogston (1882).

Caractères. — Microcoques arrondis réunis en groupe (grappe) par des filaments muqueux très fins (ne constituant pas une capsule). Division en deux cellules hémisphériques qui restent d'abord unies puis se séparent, s'arrondissent et forment groupes. Spores (endospores) dans les cellules ordinaires.

21. Staphylocoque du pus, et variétés (St. doré, St. blanc, St. citrin, etc.).

Staphylococcus pyogenes Ogston. — Var. α. *aureus* Rosenb. — Var β. *citreus* Passet ; — Var. γ. *flavescens* Trevisan ; — *St. cereus* (*albus*) Schrœt, (ne liquéfie pas la gélatine), etc. — De Toni et Trevisan, *S. S.*, p. 1073, nos 3, 6, 7.

Caractères. — Les différentes variétés ne diffèrent que par la couleur de leur pigment. — Nous prenons pour type le *St. doré* : — points ronds de 0μ,9 à 1μ,2 de diamètre, groupés en amas (appelés grappe) ; souvent à l'état de diplocoque. — *Anaérobie* facultatif. Pousse à partir de 16°, mais surtout à 37-38°.

Cultures. — Dans le bouillon, à 37°, trouble au bout de 24 heures et précipité jaune plus ou moins foncé (le pigment ne se forme qu'au bout d'un temps assez long). — Sur gélatine (*la liquéfie*), forme à 20° un entonnoir conique au fond duquel on voit un dépôt orangé, puis liquéfaction complète en quelques jours. — Sur gélose et sérum, stries jaune-orangé et colonies rondes de même couleur. — *Sur plaque* de gélatine : colonies jaunes, liquéfiant vers le troisième jour à 20°, avec point central orangé foncé, puis liquéfaction complète ; — sur

gélose coulée, comme gélatine ; — en stries, ligne blanche puis jaunâtre ; les colonies isolées sont sphériques.

Coloration. — Par toutes les couleurs basiques d'aniline. — *Prend le Gram.* — Le pigment jaune se produit lentement mais plus rapidement à la température de 20-22°.

APPENDICE A.

PRÉPARATION DES MILIEUX DE CULTURE : BOUILLON, GÉLATINE, GÉLOSE, SÉRUM, POMME DE TERRE.

250. *Bouillon de bœuf.* — On prend 500 *grammes de viande* de choix sans os, ni graisse, ni tendons, ni aponévroses et on la hache finement. — On place ces 500 grammes de viande hachée dans un récipient avec 1 000 grammes d'eau distillée. On mélange avec une spatule en porcelaine et on laisse *macérer 24 heures à froid*.

Si l'on était pressé on ferait macérer à chaud (50°) dans l'autoclave, l'eau ayant été portée préalablement à cette température. La macération à froid est préférable.

Après vingt-quatre heures de macération, on filtre sur un linge mouillé : on obtient un bouillon rougeâtre que l'on pèse exactement. On y ajoute autant de grammes d'eau distillée qu'il en faut pour compléter le *double* du poids de la viande (soit 1000 gr.). On ajoute 1/2 p. 100 de sel marin et une trace de phosphate de potasse, et l'on a le *Bouillon pur*.

Le *Bouillon de veau* se prépare de la même manière.

Bouillon peptonisé. — Au sel marin et au phosphate, on ajoute 1, 2 ou 3 p. 100 de *peptone Chapoteaut*.

Reste à purifier et stériliser le liquide.

Le bouillon (pur ou peptonisé) est mis dans l'autoclave pour le faire bouillir une heure à 100°. On filtre sur un linge. Le bouillon est alors acide et rougit le tournesol.

Il faut l'*alcaliniser :* on ajoute par petites quantités une solution de potasse (ou carbonate de potasse) jusqu'à ce que le papier de tournesol donne une réaction *neutre* ou légèrement alcaline.

On porte alors, dans l'autoclave à une température de 115° pendant 10 minutes. On laisse reposer vingt-quatre heures pour que la graisse se solidifie à la surface et que les matières insolubles se déposent.

Le lendemain, on *décante* le bouillon en le séparant avec soin

de la graisse et du dépôt. On transvase le liquide décanté dans un ballon en verre bouché d'ouate, préalablement stérilisé. On rebouche d'ouate et d'un capuchon en papier filtre. On met le ballon ainsi rempli dans l'autoclave et on porte à 115° pendant quinze à trente minutes. Le bouillon est stérile et prêt pour les cultures.

Il ne reste plus qu'à le répartir dans les récipients destinés à ces cultures (*matras Pasteur* stérilisés).

Pour cela, on aspire le bouillon à l'aide d'un *ballon-pipette* Chamberland, et, à l'aide de cette pipette, on le distribue dans les matras *en les tenant inclinés horizontalement* pour éviter l'introduction des germes de l'air. On bouche immédiatement chaque matras en le redressant.

Avant chaque opération on stérilise l'effilure de la pipette à la flamme de la lampe à alcool.

Comme vérification, les matras sont mis à l'étuve à 37° pendant deux jours (48 heures). On les examine au bout de ce temps et on rejette tous ceux présentant le moindre trouble. Le bouillon doit être rigoureusement limpide et transparent dans toute son étendue.

251. *Gélatine pour culture.* — On prend 250 grammes de viande hachée comme il a été dit (**250**); on mélange 500 grammes d'eau distillée et on laisse macérer vingt-quatre heures à froid. On filtre, on ajoute la quantité d'eau distillée pour faire 500 grammes.

On place ce bouillon dans un vase *émaillé* et l'on ajoute : 50 grammes de *gélatine* du commerce en plaque (*gélatine extra-fine* ou *blanc-manger*) que l'on a coupée en morceaux et lavée ; — 5 grammes de *Peptone Chapoteaut ;* — 2 grammes et demi de sel marin et une trace de phosphate de potasse.

On mélange bien et on met dans l'autoclave que l'on porte à 100°, puis aussitôt à 115°. Cette température atteinte on éteint le gaz ; on laisse redescendre le manomètre à 0 : on retire et on filtre.

On neutralise par la potasse ou le carbonate de potasse. On passe au papier-filtre. Le liquide doit être parfaitement transparent, de teinte citrine.

A l'aide d'un petit entonnoir on le distribue dans des tubes à essai stérilisés en ayant soin que le liquide ne touche pas l'orifice

ni la partie supérieure du tube (on remplit le *tiers inférieur* seulement). On met un bouchon d'ouate et un capuchon de papier-filtre.

On stérilise une fois encore dans l'autoclave à 105°. Les tubes sont prêts dès lors pour les ensemencements. Il ne faut pas les garder trop longtemps, la gélatine se rétractant par l'évaporation surtout pendant l'été, et devenant alors cassante et inutilisable.

252. *Gélose* ou *Agar-agar*. — C'est un produit colloïde, retiré d'une algue, que l'on trouve dans le commerce sous le nom d'*Agar-agar* et qui vient des mers de l'Inde et du Japon. — On le prépare comme la gélatine (**251**), mais on remplace 10 grammes de gélatine par un gramme de gélose (soit 5 grammes de *gélose* pour 500 grammes de bouillon). On ajoute également 1 p. 100 de peptone, 1/2 p. 100 de sel, et une trace de phosphate de potasse.

On porte le mélange à 100° dans l'autoclave pendant une heure; on *alcalinise;* on laisse refroidir au-dessous de 50° et on ajoute un blanc d'œuf, puis l'on agite fortement. On remet à l'autoclave à 115°. Dès que cette température est atteinte, on éteint le gaz; le manomètre étant redescendu à 0, on retire, on filtre sur un papier épais et serré préalablement mouillé. La filtration est rapide : le liquide obtenu est transparent, presqu'incolore.

On distribue alors dans les tubes à essai stérilisés, comme pour la gélatine et on procède pour le reste comme il a été dit (**251**).

253. *Sérum pour culture*. — On l'obtient en gélatinisant par la chaleur le sérum du sang de bœuf, de veau, de cheval, etc. Celui de bœuf est le plus employé.

La récolte du sang sur l'animal exige des précautions et des manipulations qui ne seraient pas à leur place dans un livre élémentaire comme celui-ci. Il suffira de dire que le sérum séparé du caillot est recueilli avec les précautions voulues, à l'aide de *pipettes Chamberland* que l'on laisse reposer douze heures et que l'on distribue ensuite dans des tubes à essai suivant le manuel indiqué (**251**). Le tube à essai doit être tenu *presqu'horizontal* pendant qu'on y introduit le sérum : on ne doit pas dépasser le *quart inférieur* du tube.

Les tubes sont placés dans l'appareil de Roux, sur un plan

incliné presqu'horizontal, à une température uniforme de 68°. Ils se gélatinisent (solidifient) dans la position inclinée et le liquide devient d'un jaune opalin demi-transparent. Dès qu'ils sont refroidis, ils sont propres aux ensemencements.

254. *Pomme de terre pour culture; procédé de Roux.* — On se sert de tubes à essai de deux centimètres environ de large portant vers le quart inférieur un étranglement qui empêche la tranche de pomme de terre de tomber au fond : le réservoir inférieur sert à rassembler le liquide qui sort de la pomme de terre après cuisson : il n'est pas nécessaire de les stériliser à l'avance.

On coupe des pommes de terre ou des betteraves en tranches rectangulaires d'environ cinq centimètres de long sur un centimètre de large. On introduit chaque fragment dans un tube, on bouche avec un tampon d'ouate et on recouvre d'un capuchon en papier-filtre.

On place les tubes dans l'autoclave pendant une demi-heure à 100° et un quart d'heure au moins à 115° ou 120°.

Les tubes sont prêts dès lors pour l'ensemencement.

APPENDICE B.

FORMULAIRE DES LIQUIDES COLORANTS ET DÉCOLORANTS ET DES RÉACTIFS.

N. B. — Les numéros *gras* sont les mêmes que dans le texte. — Sauf indication contraire, les solutions sont *basiques*.

(36) 1. Bleu de méthylène.

Solution alcoolique saturée et filtrée (alcool à 90°).

(37) 2. Bleu de Roux.

Solution A.	Violet de dahlia........	1	gramme.
	Alcool à 90°............	10	grammes
	Eau distillée............	90	—
Solution B.	Vert de méthyle.......	1	—
	Alcool à 90°............	10	—
	Eau distillée...........	100	—

Mélangez 1/3 de *A* avec 2/3 de *B* (filtrez).

Le *bleu de Roux* remplace, dans la plupart des cas, l'ancienne solution dite *Bleu de Læffler* ainsi composée :

Solution alcoolique de bleu de méthylène............................	1	cent. cube.
Potasse au *1 dix-millième*...........	3	—

(38) 3. Liqueur (solution) de Ziehl (rouge).

Fuchsine rubine.........................	1	gramme,
Alcool à 90°............................	10	—
Solution d'acide phénique à 5 p. 100..	100	—

(Filtrez.)

(39) 4. Solution de safranine.

Solution *aqueuse* sursaturée de safranine à chaud, mêlée à 5 p. 100 d'huile d'aniline. Agitez, filtrez sur filtre humide.

(40) 5. Solution d'éosine (acide).

Solution aqueuse ou alcoolique (n'a pas d'élection pour les bactéries et colore uniformément toute la préparation ; s'emploie surtout dans les doubles colorations).

(41) 6. Solution de fuchsine.

(Voyez ci-dessus 38).

Solution *alcoolique* concentrée mêlée à trois parties d'eau (coloration du gonocoque) : — ou *solution aqueuse* concentrée (commabacille du choléra), etc.

(42) 7. Solution de vésuvine brune.

Solution alcoolique saturée et filtrée (double coloration de gonocoque).

(43) 8. Violet de méthyle.

Solution alcoolique comme la précédente. — Solution à 1,5 p. 100.

(44) 9. Liqueur (solution) d'Ehrlich.

On peut la préparer à la fuchsine (ou la rubine), ou au violet de gentiane :

Solution A.	Solution alcoolique saturée de fuchsine (ou rubine).	1 cent. cube.
	Alcool à 90°	1 —
	Eau d'aniline	9 —

Ou bien :

Solution B.	Solution alcoolique saturée de violet de gentiane	1 cent. cube.
	Alcool à 90°	1 —
	Eau d'aniline	9 —

Puis :

Solution acide décolorante (*d'Ehrlich*) :

Acide azotique........................	1 cent. cube.
Alcool à 90°..........................	10 —

(45) 10. SOLUTION DE LUGOL.

Iode métallique..........................	4 parties.
Iodure de potassium......................	6 —
Eau distillée............................	100 —

(46) 11. DOUBLE COLORATION (MÉTHODE DE GRAM).

Solution A. Liqueur (Violet) de Gram :

A.	Solution alcoolique saturée de violet de gentiane..................	1 cent. cube.
	Alcool à 90°........................	1 —
	Eau d'aniline.......................	10 —

Solution B. (Iodo-iodurée de Gram) :
(Voyez aussi **45**.)

B.	Iode métallique..................	1 gramme.
	Iodure de potassium............	2 —
	Eau distillée....................	300 —

Nous avons indiqué (**60**) comment l'on réalise la *double coloration* suivant cette méthode.

(47) 12. VIOLET DE GENTIANE.

Voyez ci-dessus (**46**) *Solution A* (au violet de gentiane), et solution hydro-alcoolique.

(48) 13. CHLORHYDRATE D'ANILINE (DÉCOLORANT).

Solution à 2 p. 100.

(49) 14. ACIDE ACÉTIQUE GLACIAL.

S'emploie en solution très étendue (une ou deux gouttes pour le contenu d'un verre de montre), comme décolorant.

(50) 15. Acide sulfurique.

Solution à 25 p. 100 comme décolorant.

(51) 16. Acide azotique.

Solution alcoolique (décolorant) :

Acide azotique.....................	5 grammes
Alcool à 90°........................	100 —

et solution à 10 p. 100.

(52) 17. Lessive de soude.

Solution forte : 35 à 50 p. 100.

18. Nitro-prussiate de soude.

Solution à 5 p. 100.

19. Ammoniaque liquide.

20. Glycérine pure a 30°.

21. Alcool a 90° (alcool absolu).

22. Teinture de tournesol (bleue).

23. Lactose ou sucre de lait.

24. Eau distillée.

25. Xylol.

Ce dernier produit sert au montage des préparations : c'est dans le *Xylol* qu'est dissous le *Baume du Canada* servant de médium à ces préparations.

TABLE ANALYTIQUE DES MATIÈRES

A

B

C

D

P

R

S

T

U

V

1588-95. — Corbeil. Imprimerie Crété.